



Suva Medical

2010

Médecine des assurances – Médecine du travail – Réadaptation

suva

Mieux qu'une assurance

Suva

Suva Medical
Case postale, 6002 Lucerne

Renseignements

Tél. 041 419 51 11
suva.medical@suva.ch

Commandes

www.suva.ch/waswo-f
Fax 041 419 59 17
Tél. 041 419 58 51

Suva Medical

Responsable de la rédaction:
Médecin-chef Suva
Case postale, 6002 Lucerne
Tél. 041 419 51 11

ISSN

1663-6791

Référence

81_2869.f

Le modèle Suva

- La Suva est mieux qu'une assurance: elle regroupe la prévention, l'assurance et la réadaptation.
- La Suva est gérée par les partenaires sociaux. La composition équilibrée de son Conseil d'administration, constitué de représentants des employeurs, des travailleurs et de la Confédération, permet des solutions consensuelles et pragmatiques.
- Les excédents de recettes de la Suva sont restitués aux assurés sous la forme de primes plus basses.
- La Suva est financièrement autonome et ne perçoit aucune subvention de l'Etat.

Avant-propos	4
---------------------	----------

Publications scientifiques

Les expertises médicales en Suisse en 2008: une étude trans- versale sur la situation du marché et la garantie de la qualité	8
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

Holger Auerbach, Yvonne Bollag, Klaus Eichler, Daniel Imhof, Susanna Stöhr, Niklaus Gyr

«Je crois que je ne pourrai pas travailler normalement pendant au moins 3 mois.» L'auto-évaluation des assurés, un facteur prédictif fiable pour la réadaptation	24
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

Franziska Siegenthaler

Développement de CIF Core sets destinés à la réadaptation professionnelle	42
--------------------------------------------------------------------------------------	-----------

Monika Finger, Reuben Escorpizo, Andrea Glässel, Teresa Brinkel,
Peter Erhart, Gerold Stucki, Hans Peter Gmünder

Contaminations de surface lors de la manipulation de médica- ments cytostatiques dans les établissements de santé	58
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

Edgar Käslin, Brigitte Merz, Martin Rüeegger, Marcel Jost

Prévention des troubles musculo-squelettiques par un entraîne- ment à base de résonance stochastique réalisé au poste de travail: une étude appliquée au sein de l'entreprise Bigla.	74
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

Christian Burger, Volker Schade, Christina Lindner, Lorenz Radlinger,
Achim Elfering

Évolution a long terme de l'asthme induit par les Isocyanates et son impact socio-économique	86
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

Martin Rüeegger, Doreen Droste

Effets neurotoxiques en cas d'exposition au tétraméthylsuc- cinnonitrile (TMSN)	92
--------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

Johannes Meier, Claudia Pletscher

Revue de la littérature et guidelines

La médecine des assurances comme domaine de profession médicale	100
Christian A. Ludwig	
Nanoparticules et particules ultrafines au poste de travail	108
Marcel Jost, Claudia Pletscher	
Compatibilité électromagnétique d'implants médicaux actifs au poste de travail	116
Thomas Ampert	
La béryllose, une maladie professionnelle méconnue?	130
Irène Kunz, Marcel Jost	
Évaluation à visée professionnelle en cas de problèmes musculo-squelettiques	138
Michael Oliveri, Peter Oesch, Beatrice Jansen	
Conseils destinés à l'estimation de l'indemnité pour atteinte à l'intégrité des séquelles psychiques d'accident. Monographie pour les spécialistes en psychiatrie et psychothérapie	156
Ulrike Hoffmann-Richter	
Exposition professionnelle aux rayons ultraviolets et cancer de la peau: un état des lieux privilégiant le point de vue de la dermatologie professionnelle.	160
Hanspeter Rast	
Traumatisme cranio-cérébral mineur: recommandations pour la prise en charge en aigu	170
Sönke Johannes, Rita Schaumann-von Stosch	
SCIWORA (spinal cord injury without radiographic abnormalities): Revue de la littérature et étude de 33 cas	186
Hannjörg Koch	

Communications de la rédaction

Echange électronique de documents d'imagerie médicale EBIDA	192
Eva Wetter	
Prof tit Charles Gobelet: le départ à la retraite du premier directeur médical de la CRR	196
Dr Gilles Rivier: sa nomination du directeur médical de la CRR	198
Mutations – Corps médical de la Suva	200



Chères consœurs, chers confrères,

Les assurances sociales couvrent, par leurs prestations, des risques qui menacent les bases de l'existence de chacun d'entre nous. Un très solide système d'assurances sociales s'est développé en Suisse au cours des dernières décennies; il offre un soutien en cas de maladie ou après un accident, ainsi qu'aux personnes âgées ou en cas de chômage.

Les assurances sociales se trouvent depuis quelque temps au banc d'essai politique. La Suva est directement concernée par la révision en cours de la loi sur l'assurance-accidents (LAA). L'issue en est tout à fait incertaine: la Suva en tant qu'assurance sociale efficace, solidement financée, indépendante et non subventionnée en ressortira-t-elle affaiblie? Serons-nous témoins d'une dégradation sociale qui entraînera une réduction de la durée des prestations pour les personnes accidentées et une hausse des primes pour les assurés?

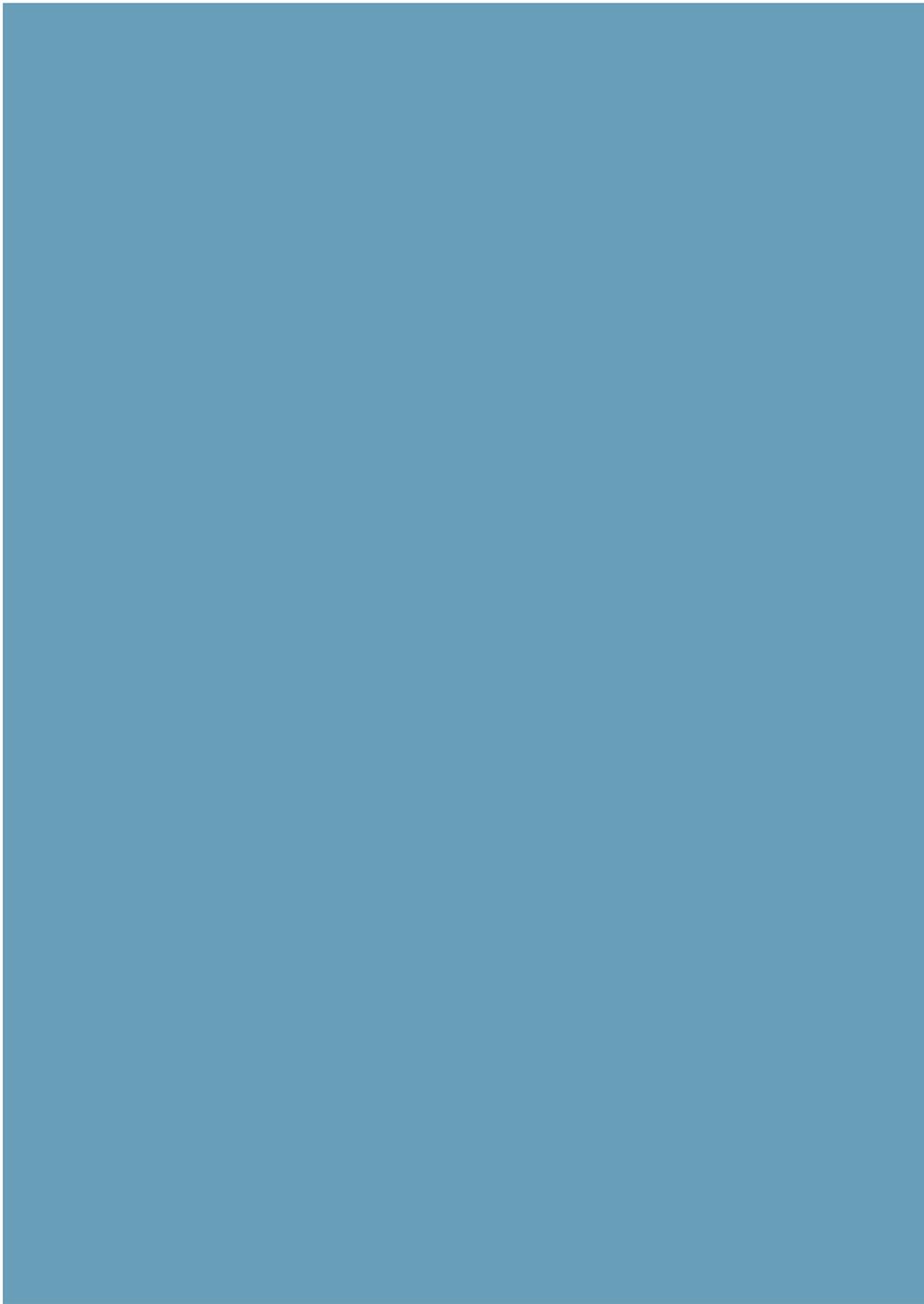
Dans la lutte pour une solution porteuse d'avenir, la Suva se positionne par ses prestations dans la prévention des accidents et des maladies professionnelles, ainsi que dans la gestion des sinistres et de l'intégration. Le présent numéro de Suva Medical atteste de façon impressionnante que la Suva est plus qu'une assurance et que les médecins exerçant à la Suva s'engagent de façon globale pour la protection des assurés. C'est ainsi que nous vous présentons les découvertes récentes en matière de prévention des maladies professionnelles et les instruments pour la détection précoce des patients présentant des difficultés de réintégration. D'autres articles sont consacrés aux directives cliniques ou aux méthodes spéciales d'identification du potentiel de réadaptation chez les individus. Le choix de la qualité au sein de la Suva se manifeste dans le soutien apporté à une étude globale sur la qualité des expertises, dont nous vous livrons ici les premiers résultats. Finalement, un exemple vient souligner la force d'innovation de la Suva: il s'agit d'un projet associant les deux cliniques de la Suva (à Bellikon et à Sion) ainsi que l'Organisation mondiale de la santé (OMS), qui vise à développer un instrument servant à décrire les capacités fonctionnelles.

Grâce à votre étroite collaboration avec nous en tant que médecins traitants, vous fournissez à nos médecins du travail, à nos médecins des assurances et à nos spécialistes de la réadaptation des indications et un soutien précieux pour notre travail quotidien et nos activités de développement. Aussi, c'est très volontiers que nous partageons avec vous nos connaissances – un «service public» très apprécié par nombre d'entre vous.

J'espère que la Suva réussira à se faire entendre dans ses efforts en vue d'une révision socialement acceptable de la LAA, et que vos clients et partenaires pourront continuer à se fier au modèle éprouvé de la Suva. Je serais extrêmement heureux de pouvoir compter, en cas de besoin, sur votre soutien dans la discussion politique en cours.

Cordialement vôtre,

Dr Christian A. Ludwig, M.H.A.
Médecin-chef de la Suva
christian.ludwig@suva.ch



Publications scientifiques

À ce jour, il n'existe quasiment aucun compte-rendu scientifique permettant de fournir des explications sur la demande, la fixation des prix et en particulier l'évaluation de la qualité des expertises médicales en Suisse. En conséquence, l'étude réalisée doit dresser un bilan complet de la situation, afin de pouvoir en déduire des recommandations d'action efficaces. La présente étude délivre à ce propos les premiers éléments, sur la base des enquêtes réalisées pendant l'année 2008.

Les expertises médicales en Suisse en 2008: une étude transversale sur la situation du marché et la garantie de la qualité

Holger Auerbach, Yvonne Bollag, Klaus Eichler, Daniel Imhof, Susanna Stöhr, Niklaus Gyr

Arrière-plan et objectifs de l'étude

Les expertises médicales revêtent une fonction essentielle pour l'évaluation et le traitement des cas d'assurance dans quasiment toutes les branches de l'assurance sociale, de même que pour les assurances privées de personnes et de responsabilité civile. Le nombre croissant de cas d'invalidité, la pression financière grandissante sur l'assurance invalidité et la délicate objectivation de certains tableaux cliniques ou séquelles d'accidents, de plus en plus fréquents, ont constamment accru la demande d'expertises médicales en Suisse (MGS) depuis la fin des années 1990. Parallèlement, des études pilotes antérieures révèlent une qualité insuffisante des expertises. Le débat public sur la qualité des expertises a pris de l'ampleur. En conséquence de cela, la formation d'expert en Suisse a été développée.

À ce jour, il n'existe quasiment aucun compte-rendu scientifique permettant de fournir des explications sur la demande, la fixation des prix et en particulier l'évaluation de la qualité des expertises médicales en Suisse. En conséquence, l'étude réalisée doit dresser un bilan complet de la situation, afin de pouvoir en déduire des recommandations d'action efficaces. La présente étude délivre à ce propos les premiers éléments, sur la base des enquêtes réalisées pendant l'année 2008. Elle souhaite ainsi améliorer la transparence du marché des assurances et des assurances sociales, révéler le besoin d'optimisation pour les organisations œuvrant dans le domaine des expertises et créer les futurs fondements pour la garantie de la qualité en tenant compte des aspects relatifs à l'économie de la santé.

Procédure de l'étude générale

L'étude aborde deux grands thèmes: «Chiffres du marché/Analyse du processus» et «Analyse de la qualité». Elle se compose de quatre projets partiels élaborés conjointement par l'Institut d'économie de la santé de Winterthur (WIG) et l'Academy of Swiss Insurance Medicine (asim) de l'université de Bâle. Elle englobe l'inventaire empirique-quantitatif des données du

marché pertinentes pour la réalisation d'une expertise, parmi lesquelles les données relatives à l'organisation du processus (projet partiels 1 et 2) et le contrôle exemplaire de la qualité de l'expertise professionnelle (projet partiel 3). Un aperçu de la situation des expertises en Allemagne et en France permet une comparaison internationale avec la Suisse (projet partiel 4).

Projets partiels 1 et 2: Chiffres du marché/Analyse du processus

Procédure des projets partiels 1 et 2

Dans le cadre des projets partiels 1 et 2, les données relatives à l'ensemble des expertises médicales en cours chez tous les bénéficiaires de l'assurance sociale d'indemnités journalières en cas de maladie, de l'assurance invalidité et de l'assurance accidents actifs en Suisse, ainsi que chez les assureurs privés d'indemnités journalières et accidents et chez les assureurs de responsabilité civile ont été recueillies pendant trois mois (du 1^{er} février au 30 avril 2008), indépendamment de la date de passation du mandat. Étaient incluses les expertises en justice, les expertises de l'autorité supérieure, les expertises (au sens plus strict) et les expertises fondées sur les pièces du dossier. Les documents suivants étaient exclus: expertises sur des questions biomécaniques, prises de position médicales, rapports intermédiaires et certificats médicaux. Le recueil des données a eu lieu au moyen d'un questionnaire de 41 questions rempli en ligne par l'assurance commanditaire. Ce questionnaire a été élaboré sur le principe d'une recherche bibliographique initiale et de la discussion dans plusieurs cercles d'experts. Sa faisabilité pratique a été examinée en détails au cours d'un pré-test. Afin de permettre à tous les éventuels acteurs de participer, ce questionnaire était disponible en allemand, en français et en italien. Les questions portaient sur les dimensions suivantes: données générales, informations sur les experts et les expertises, sur l'individu expertisé, sur le montant du sinistre, sur le processus de mandat et la coordination, ainsi que sur le résultat de l'expertise, y compris l'évaluation de la qualité du point de vue du donneur d'ordre. Les données ainsi recueillies ont été résumées sous forme de moyennes, de médianes ou de données catégorielles et évaluées statistiquement par SPSS à l'aide de procédures de test paramétriques / non paramétriques établies pour des évaluations comparables.

Résultats des projets partiels 1 et 2

Expertises répertoriées

Au total, 3165 expertises ont pu être exploitées dans les trois régions linguistiques: 88 % des expertises concernaient l'évaluation de l'incapacité de travail, 12 % l'évaluation d'un sinistre. 2444 expertises provenaient de l'assurance invalidité, 678 d'assureurs privés et 43 d'autres assureurs (par

exemple Suva, assureurs d'indemnités journalières en cas de maladie selon la LAMal). Les données ont, pour la plupart, été fournies par le service médical spécialisé de l'assureur ou par des responsables de dossiers. L'intégrité des données fournies était élevée.

D'après des enquêtes et des évaluations non officielles de la part des autorités d'inspection et de l'Association suisse d'assurances, on estime que le volume annuel d'expertises médicales en Suisse se monte à 39 000 (9750 par trimestre). L'étude recenserait ainsi près d'un tiers de l'ensemble des expertises (3165 en trois mois). Attendu que, pour des raisons de capacité et d'organisation, la région de Suisse orientale n'a pas pu participer à cette étude en matière d'assurance invalidité, que pour des raisons de capacité également, les assureurs accidents et d'indemnités journalières importants que sont CSS et Visana ont dû renoncer à participer à l'étude et que seules les expertises pluridisciplinaires de la Suva ont pu être évaluées en raison d'un transfert du processus d'expertise à une agence de coordination centrale, la situation du marché de 39 000 mandats d'expertise médicale par an estimée par l'étude est plausible.

Experts médicaux

Près des deux tiers des expertises médicales sont réalisées par des médecins en exercice dans leur cabinet (57,7 %) ou dans des hôpitaux (8,7 %), près d'un tiers par des institutions spécialisées en expertise (MEDAS 24,3 %, autres institutions 7,1 %). Parmi les expertises spécialisées, les questions psychiatriques sont de loin les plus fréquentes (65,9 %), suivies par les questions rhumatologiques (30,3 %), les questions de médecine générale/interne (18,3 %), les questions neurologiques (16,5 %) et les questions orthopédiques (15,8 %). Les autres catégories FMH jouent un rôle secondaire.

Expertises traitées

Dans près de la moitié des cas, l'état des dossiers était controversé avant le mandat. Les deux tiers des expertises étaient monodisciplinaires. Le degré de difficulté de l'expertise a majoritairement été classé comme «moyen» à «élevé», et dans un tiers des cas, il s'agissait de la première expertise dans le cadre du sinistre concerné.

Individus expertisés

Les individus expertisés étaient essentiellement âgés de 40 à 60 ans et avant l'incident, la plupart d'entre eux était titulaire d'une fonction auxiliaire ou spécialisée. Tandis qu'environ 90 % des patients étaient actifs avant le sinistre soumis à expertise ou avant le début de l'incapacité de travail devant être évaluée, ils n'étaient plus que 40 % environ à l'être encore au moment de l'expertise (demandeurs d'emploi inclus).

De par la nature des expertises, de nettes différences apparaissent concernant les expertisés, entre les expertises de l'AI, dans le cadre desquelles seuls 30 % des individus expertisés sont encore actifs (demandeurs d'emploi inclus), et les autres expertises (accident, responsabilité civile, indemnité journalière en cas de maladie), dans le cadre desquelles 80 % des individus expertisés sont encore sur le marché du travail (demandeurs d'emploi inclus).

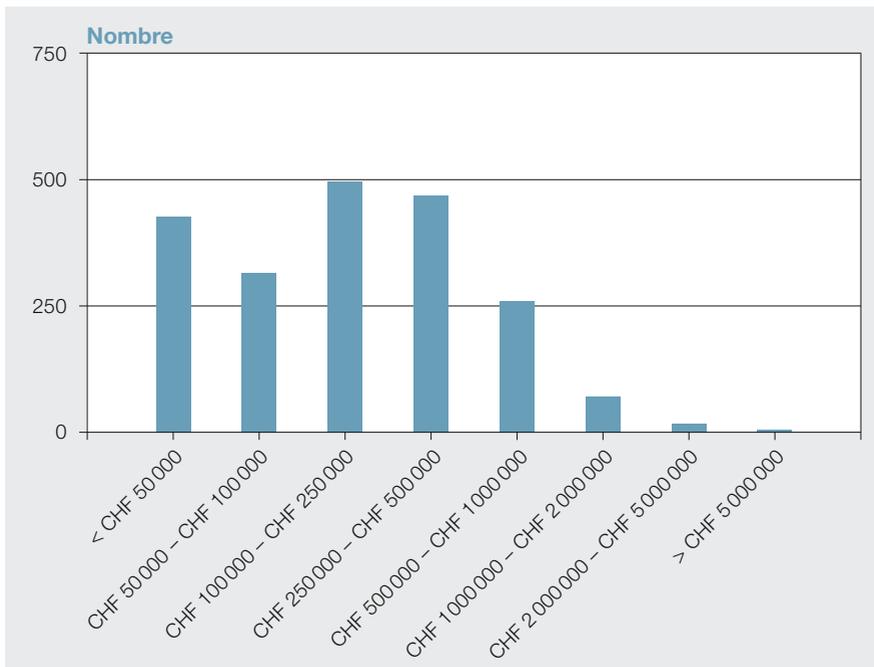


Figure 1 montant net du sinistre dans le cadre du cas d'assurance expertisé
Est illustrée la répartition des différentes classes de montants des sinistres, indépendamment du groupe d'assureurs (n = 2030 expertises avec indication du montant du sinistre).

Montant du sinistre des expertises

Dans le cadre de l'ensemble des 3165 expertises, les montants des sinistres mentionnés étaient le plus souvent compris entre CHF 100 000 et CHF 250 000 (15,6 %; n = 494), entre CHF 250 000 et CHF 500 000 (13,7 %; n = 434) ou jusqu'à CHF 50 000 (13,2 %; n = 419). Pour 3,2 % des expertises, le montant du sinistre dépassait CHF 1 million.

La répartition des montants des sinistres entre l'assurance invalidité et les assureurs privés met en évidence de nettes différences entre les profils de montants des sinistres. Dans le cadre de l'assurance invalidité, près de 40 % des montants des sinistres sont compris entre CHF 100 000 et CHF 1 million; les responsables de l'AI indiquent que la moitié des montants des sinistres environ n'est «pas chiffrable». Chez les assureurs pri-

vés, 86 % des montants des sinistres s'élevaient jusqu'à CHF 250 000 et sont presque toujours mesurables.

Durée du processus d'expertise

En moyenne, à peine quatre années s'écoulaient entre le début de l'incapacité de travail et l'intimation d'un mandat d'expertise pour l'évaluer. Fait marquant: ce délai est nettement plus court pour les individus encore en activité au moment de l'expertise (166 semaines contre 233 semaines). En cas de responsabilité civile ou d'accident, 3,3 années s'écoulaient en moyenne entre le sinistre et la demande d'expertise. Ici encore, le délai est nettement moindre pour les individus actifs (148 semaines contre 219). Les experts ont besoin en moyenne de cinq mois environ pour réaliser l'expertise (quartile inférieur: 8 semaines, quartile supérieur: 25 semaines).

Mandat et coordination

Dans le cadre de l'assurance invalidité, le mandat d'expertise provient dans 80 % des cas du service médical (RAD, service régional de médecine), pour les autres assurances il émane dans 80 % des cas des responsables de dossiers (de manière autonome ou après consultation du service spécialisé).

Dans un tiers des cas, une ou plusieurs autres expertises médicales existaient déjà sur le même cas avant l'expertise recensée par l'étude. Pour près d'un tiers des cas expertisés, la compétence simultanée d'un autre assureur est affirmée avec certitude ou selon toute vraisemblance, mais dans les deux tiers des cas, aucune coordination n'a eu lieu entre les assurances. Dans 10 % des cas, l'expertise a été réalisée conjointement, dans 20 % une information relative à l'expertise a au minimum été fournie.

Volumes du marché

En considérant la valeur moyenne des coûts par expertise d'environ CHF 5000 (AI) ou CHF 3000 (assurances privées, dont LAA) prise en compte dans le cadre de l'étude, les coûts totaux évalués des expertises médicales s'élevaient à CHF 163,5 millions par an environ. Ce chiffre semble également plausible compte tenu du chiffre officiel publié, qui se monte à près de CHF 35 millions pour les coûts des expertises pluridisciplinaires de l'AI uniquement [plaidoirie du 3/09, p. 9], voire légèrement sous-évalué vu les rapports que nous avons établis entre les expertises pluridisciplinaires et les expertises mono/bidisciplinaires. Il est intéressant de constater qu'aucune donnée recevable sur les coûts n'ait encore pu être fournie malgré une qualité nettement meilleure des données recensées grâce au questionnaire élaboré dans le cadre de l'étude.

Satisfaction et évaluation de la qualité par le donneur d'ordre

Le donneur d'ordre a été interrogé sur sa satisfaction vis-à-vis de l'expertise quant aux aspects partiels relatifs à la considération des faits passés, à la structure formelle, à l'exposé du contenu, à la réponse aux questions

posées, aux conclusions de l'expert, au besoin de plus amples informations, à l'étendue, à la durée de traitement, au rapport qualité/prix et à la satisfaction globale. Dans l'ensemble, la satisfaction du donneur d'ordre quant aux différents aspects concernés est élevée. Par ailleurs, on observe que l'AI se montre moins satisfaite des expertises que les autres assurances dans quasiment tous les aspects. En matière de qualité globale, près de 80 % des donneurs d'ordres se sont dits très satisfaits ou satisfaits des expertises.

Projet partiel 3: Analyse de la qualité

Procédure du projet partiel 3

Dans le cadre du projet partiel 3, la qualité de l'expertise d'un échantillon de 104 expertises extrait au hasard du jeu de données susmentionné a été analysée. L'échantillonnage a eu lieu de manière stratifiée selon les quatre types d'expertises suivants: (1) expertises de l'AI (LAI), (2) expertises de l'AA (LAA), (3) expertises relatives à l'indemnité journalière en cas de maladie (LAMal et LCA) et autres types d'expertises ainsi que (4) expertises en responsabilité civile. Les expertises ont été identifiées par les assurances à l'aide d'un numéro attribué spécialement pour l'étude et mises à disposition sous une forme complètement anonyme et mise en insu ne permettant de retrouver ni la personne expertisée, ni l'expert.

Sur les 104 expertises échantillonnées, 97 ont pu être incluses dans l'évaluation de la qualité. Sept expertises n'ont pas pu être retrouvées par les assurances. Une équipe professionnelle internationale de treize personnes issues des spécialisations médicales pertinentes pour les expertises faisait office de comité d'experts pour le développement de la trame qualité. Pour réaliser les révisions des expertises, d'autres spécialistes ont été intégrés. Ils ont notamment dû maîtriser également les compétences linguistiques de deux, voire de l'ensemble des trois langues nationales, afin de garantir l'évaluation de toutes les expertises par deux réviseurs.

Le processus d'évaluation des expertises a été développé par l'équipe de l'asim et le groupe d'experts spécialisés indépendant. Une trame qualité commune a été élaborée dans des ateliers, puis utilisée par des réviseurs indépendants pour évaluer les expertises (deux révisions par expertise). Les évaluations de qualité ainsi obtenues ont subi un contrôle de plausibilité dans le cadre d'un processus minutieux; les évaluations divergentes ont été analysées et débattues par les deux réviseurs. Les questions de fond ont été abordées au sein du groupe d'experts. Les étapes de travail des réviseurs ont été décrites et exploitées dans le cadre de l'étude. Pour l'évaluation finale de la qualité, les notes globales des expertises ont été statistiquement exploitées à l'aide d'analyses de régression selon les facteurs d'influence possibles. Les expertises insuffisantes, comme les très bonnes expertises, ont été présentées au moyen d'une description qualitative.

Résultats du projet partiel 3

Trame qualité

La trame qualité développée dans le cadre de l'étude englobait 38 aspects différents pour les expertises monodisciplinaires, 43 aspects différents pour les expertises pluridisciplinaires. Pour les expertises d'accidents ou de responsabilité civile, neuf aspects supplémentaires ont été évalués. Une trame spécifique a été élaborée pour les expertises en responsabilité civile médicale. Les aspects individuels à évaluer sont regroupés dans les cinq dimensions suivantes:

- I. Critères de qualité formels,
- II. Qualité spécifique du bilan et de l'établissement du diagnostic, y compris traitement de la causalité dans le domaine des accidents et de la responsabilité civile,
- III. Évaluation des répercussions sur l'aptitude à travailler, y compris mesures et comorbidités,
- IV. Degré de gravité et
- V. Note globale.

Description des expertises analysées

Parmi les 3165 expertises incluses au total dans le cadre de l'étude globale MGS (cf. résultats des projets partiels 1 et 2), près de 77 % relevaient de l'AI, 10 % de la LAA, 10 % de l'indemnité journalière en cas de maladie et un peu plus d'1% étaient des expertises en responsabilité civile. Cette répartition est nettement différente parmi les 97 expertises retenues pour l'analyse de la qualité: 24 % seulement relevaient de l'AI, 36 % de la LAA. Cette différence s'explique par la stratification, dont l'objectif est d'intégrer tous les types d'expertises. La différence dans le nombre d'expertises relevant de la LAA s'explique également par la stratification et par l'intégration d'expertises d'accidents pour pallier le nombre proportionnellement trop faible d'expertises en responsabilité civile.

Les trois quarts des expertises évaluées étaient monodisciplinaires. Dans le collectif global de la MGS, les expertises monodisciplinaires étaient également majoritaires (65 %); 14 % étaient bidisciplinaires et 20 % pluridisciplinaires (cf. résultats des projets partiels 1 et 2). La sélection est donc représentative du collectif global en ce qui concerne le nombre de disciplines impliquées.

Évaluation de la qualité générale

En matière d'évaluation globale, l'analyse détaillée des 97 expertises représentatives révèle un résultat de 22,7 % d'expertises de qualité insuffisante, 48,4 % d'expertises de qualité suffisante à bonne et 28,9 % d'expertises de très bonne qualité. Il est évident que l'expertise médicale en Suisse présente de grands écarts de qualité; par ailleurs, avec plus de

22 % d'expertises insuffisantes, les lacunes des experts suisses révélées par les études préalables et communiquées dans les médias sont justifiées.

Lacunes des expertises

Les lacunes des expertises concernent peu la structure formelle. Elles reposent en premier lieu sur un bilan superficiel et incomplet et sur une discussion en matière d'assurance médicale et un fondement des conclusions insuffisants. La première observation permet de conclure qu'un temps insuffisant est accordé aux expertises. La seconde indique un manque de qualification et de formation dans le cadre des exigences spécifiques de l'élaboration d'une expertise. Des différences de qualité significatives sont apparues dans le collectif analysé en matière d'origine linguistique (les expertises germanophones étaient nettement moins satisfaisantes que les expertises italo-phones et francophones) et de degré de difficulté (plus une expertise était classée difficile, plus sa qualité était élevée). La collaboration d'experts spécialisés et qualifiés en Suisse italo-phone et romande, ainsi que pour les expertises plus complexes, compte parmi les explications possibles, à approfondir dans le cadre des travaux de recherche ultérieurs.

La durée écoulée entre la constatation de l'incapacité de travail ou du sinistre et l'expertise influence également considérablement la qualité de l'expertise. Plus elle est longue, plus la probabilité d'une mauvaise évaluation de l'expertise est importante. L'analyse comparative de l'évaluation de la qualité par le donneur d'ordre (cf. résultats des projets partiels 1 et 2) et par les experts (remarque finale du projet partiel 3) a révélé une concordance significative pour les expertises analysées entre les deux évaluations relativement aux conclusions, même s'il existait des divergences dans la répartition et l'analyse des expertises de haute qualité et celles jugées insuffisantes. Il n'y avait en revanche pas de concordance significative entre les deux évaluations relativement à la satisfaction générale.

Projet partiel 4: Approches internationales

Procédure du projet partiel 4

Dans le cadre du projet 4, la situation de l'élaboration d'expertises en Allemagne et en France a été examinée à l'aide de recherches bibliographiques et d'entretiens avec des experts.

Résultats du projet partiel 4

Allemagne

Comme en Suisse, il n'existe en Allemagne aucune enquête concluante sur le nombre d'expertises médicales; par ailleurs, la transparence du marché des expertises et des experts laisse également à désirer. La rémunération des expertises n'est pas réglementée de façon cohérente. En

revanche, elle est globalement qualifiée d'attractive. La plupart du temps, l'adjudication des mandats d'expertise repose sur l'expérience du personnel qualifié en matière d'assurance.

Comme en Suisse, le classement de la qualité des expertises médicales varie très nettement selon que l'on considère la littérature ou l'avis des experts. Les défauts de qualité doivent pouvoir être améliorés grâce à des mesures appropriées et des offres de formation continue. La chambre fédérale des médecins allemands a élaboré un programme cadre modulaire de 40 heures, «Fondements de l'expertise médicale», proposé sous une forme hétérogène par différentes organisations et instituts de formation. Quelques sociétés spécialisées ont établi des lignes directrices sur l'expertise. Parmi les approches permettant une meilleure garantie de la qualité à l'avenir, citées lors des entretiens avec les experts, on compte: l'uniformisation des offres de formation pour les experts, davantage de lignes directrices contraignantes, des contrôles réguliers des expertises par les pairs ainsi qu'une surveillance et des systèmes de repères au sein des sociétés spécialisées.

France

En France non plus, aucune information directe n'est fournie sur la situation du marché des expertises et des experts. Dans certains domaines d'expertise, par exemple l'évaluation des préjudices corporels, seuls les experts ayant suivi une formation continue universitaire spécifique sont autorisés.

Dans l'analyse de l'organisation du processus des expertises médicales, on remarque quelques différences intéressantes avec la pratique allemande et suisse. Dans l'ensemble, le processus d'expertise médicale en France est moins considéré comme «une recherche et une appréciation des preuves totalement objectives»; il comporte de plus en plus d'éléments de médiation. Il est donc toujours possible, dans chaque cas expertisé, que le patient se fasse accompagner par son propre médecin. La procédure réglementée par la loi de «l'expertise conjointe» pour les victimes d'accidents de la circulation a considérablement accéléré le processus et a permis de traiter plus de 90 % des cas en dehors de la voie judiciaire. Dans le cadre d'une expertise conjointe, la personne lésée et l'assurance désignent chacune un expert médical. Tous deux élaborent une expertise commune d'après une ligne directrice approfondie comportant 20 points. Elle donne lieu à une présentation standardisée des consensus et des divergences d'opinion, qui permet manifestement un traitement ultérieur rapide et ciblé du cas.

Recommandations d'action

Les résultats de l'étude conduisent à une série d'approches possibles permettant d'améliorer la transparence du marché tout en élevant et en ga-

rantissant la qualité des expertises médicales en Suisse. Les recommandations essentielles du point de vue des auteurs sont résumées ci-après.

Recommandations en matière d'économie de la santé –

Situation du marché

Avec un volume de marché annuel estimé à CHF 163,5 millions pour les expertises médicales, il est vrai que celles-ci ne représentent que 0,3 % des coûts totaux pour la santé. Cependant, cette utilisation des fonds doit être aussi efficace que possible. Les défauts de qualité mis en évidence dans le cadre de l'étude attirent notamment l'attention sur les coûts induits par des expertises insuffisantes. Du point de vue de l'économie de la santé, davantage d'efforts quant à la création régulière de données relatives à la quantité totale, au volume des mandats et à la décision des expertises médicales sont donc recommandés. Une bonne transparence du marché est d'autant plus importante que les discussions publiques sur l'indépendance des experts médicaux ont récemment pris de l'ampleur.

Optimisations du processus

Un débat critique sur l'organisation optimale du processus d'élaboration d'expertise semble nécessaire. Des améliorations, notamment sur les points présentés ci-après, sont recommandées.

Accélération des processus d'expertise

Le processus d'expertise analysé dans le cadre de l'étude présente de grands écarts en matière d'intervalles chronologiques. Ces derniers sont spectaculairement plus longs pour les personnes qui ne sont plus sur le marché du travail que pour les individus encore actifs. De manière à obtenir le meilleur résultat possible pour le sujet expertisé et afin d'éviter une chronicisation des troubles, il serait indiqué de définir le délai optimal entre l'événement accidentel, resp. le début de l'incapacité de travail et l'organisation ainsi que la rédaction de l'expertise. Il convient de tenir compte, par le biais d'intervalles de temps optimaux différenciés, des différents besoins et questions selon la branche d'assurance. Les délais alloués à l'expertise d'individus qui ne sont plus sur le marché du travail doivent être considérablement réduits.

Ce point doit également être examiné en relation avec la 5^e révision de la LAI, entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2008 (objectif: détection précoce, intervention précoce, intégration). Bien entendu, les conclusions sur des modifications du processus d'élaboration d'expertise ayant déjà eu lieu ne sont pas possibles dans le cadre de la présente enquête, les expertises incluses ayant pour la plupart été demandées avant l'année 2008. Toutefois, cette étude offre des données de base valables et doit être le point de départ d'enquêtes de suivi permettant de déterminer si la révision de la LAI a eu un impact sur le processus des expertises entrant dans le cadre de l'AI.

Coordination des demandes d'expertises

Bien que dans un tiers au moins des expertises recensées dans l'étude, d'autres assurances semblent impliquées, dans la majeure partie des cas il ne s'agit pas d'une coordination des demandes d'expertises. Vu la forte demande d'expertises et la longueur du délai nécessaire pour les réaliser, il semble qu'un potentiel d'amélioration soit ici en jachère en matière de synergies et d'accélération de la clarification des cas d'assurance. La 5^e révision de la LAI devrait permettre d'améliorer la coordination du processus. Une recherche approfondie du potentiel de synergie avec inventaire des conséquences est en place.

Formation continue du donneur d'ordre/Amélioration de l'adjudication de l'expertise

Vu les différences de qualité des expertises et étant donné que l'évaluation de la qualité des donneurs d'ordres et des experts présente des divergences, il est recommandé de développer également des mesures de formation continue adéquates pour le donneur d'ordre. D'une part, les résultats de l'étude doivent déboucher sur des mesures de formation continue pour les assurances. D'autre part, il convient de développer des outils adaptés pour permettre aux donneurs d'ordres de confier des mandats ciblés à des experts élaborant des expertises de qualité supérieure. Les outils suivants doivent être envisagés: registre central d'experts certifiés, évalués régulièrement par leurs pairs; utilisation de trames qualité homogènes et conseils pour une intimation cohérente des expertises; agence de coordination centrale, qui attribue aléatoirement les expertises à des experts qualifiés selon des règles vérifiables et contrôle le respect des normes de qualité.

Garantie de qualité de l'expertise

L'analyse de la qualité a révélé une grande divergence parmi les expertises analysées, ainsi que de graves lacunes pour 22 % des expertises en termes d'élaboration professionnelle d'une expertise et de conclusions dans le domaine de la médecine des assurances. Les recommandations d'action suivantes ont pour objectif de proposer un ensemble de mesures d'amélioration interconnectées.

Lignes directrices

L'Unité de doctrine doit être améliorée par le décret de lignes directrices spécialisées et méthodiques contraignantes pour l'expertise médicale, compte tenu de la branche. Celles-ci doivent également englober les aspects médico-légaux et relatifs à la médecine des assurances spécifiques de l'élaboration d'expertise, de même que les intérêts des différentes branches. Il sera ainsi possible de développer l'expertise la plus objective et la plus conforme à la loi possible, également accessible pour un contrôle de qualité contraignant et normalisé. Le dialogue entre spécialistes nationaux et internationaux pour harmoniser les différentes écoles de pensée doit être poursuivi.

Formation continue

La formation complémentaire du corps médical en matière d'expertise, appropriée et conforme en termes de niveau, doit être assurée et développée grâce à des cours d'expertise et des formations continues orientées sur un domaine spécifique. Les certifications correspondantes doivent être associées à des preuves de qualité, par exemple des évaluations régulières par les pairs.

Trame homogène pour l'évaluation de la qualité

Afin de pouvoir évaluer, de manière objective et fiable, la qualité des expertises médicales moyennant des efforts raisonnables selon des aspects formels et spécialisés cohérents, il convient de développer et d'appliquer une trame d'expertise homogène seyant au donneur d'ordre, à l'expert et à la science, et ce pour chaque type d'expertise. La trame d'évaluation utilisée dans le cadre de la présente étude est remaniée pour être à nouveau contrôlée au cours d'un autre test pilote; elle doit ensuite être appliquée plus largement.

Analyse des différences de qualité selon la région linguistique

L'écart significatif en matière d'évaluation de la qualité entre les expertises germanophones, francophones et italophones doit être analysé plus précisément. Il en découle peut-être des invitations à réfléchir sur l'expertise germanophone.

Approches issues de la comparaison internationale

Vu les expériences plutôt négatives en Allemagne avec une offre vaste et hétérogène en matière de formation à l'expertise, il est recommandé de mener cette formation en Suisse de la manière la plus centrale possible et d'associer les certifications à des preuves de qualification régulières.

L'idée de base de l'expertise collective, pratiquée en France, doit être testée en Suisse avec des paramètres adaptés aussi bien dans le domaine de l'assurance privée que de l'assurance sociale. Les expériences positives (accélération du processus et évitement des cas litigieux) doivent absolument être mises à profit en Suisse, notamment dans le domaine du droit de la responsabilité médicale ou en cas de séquelles complexes d'accidents.

Adresses de correspondance:

Dr rer medic Holger Auerbach
WIG Institut d'économie
de la santé
St. Georgenstrasse 70
Postfach
8401 Winterthur
holger.auerbach@zhaw.ch

lic iur Yvonne Bollag
asim, Academy of Swiss
Insurance Medicine
Petersgraben 4
4031 Bâle
ybollag@uhbs.ch

Suggérée en 2006 par la Swiss Insurance Medicine (SIM, Communauté d'intérêts suisse de la médecine des assurances), l'étude «Les expertises médicales en Suisse» a pu voir le jour grâce au soutien commun à la recherche de la Suva, de l'Association Suisse d'Assurance (ASA), de la Conférence des agences AI et de l'Office fédéral des assurances sociales – division assurance-invalidité, de la SIM, du Réseau d'économie de la santé de Winterthur NGW et grâce à des contributions privées.

Cette étude a été réalisée de 2006 à 2009 par l'Institut d'économie de la santé de Winterthur (WIG) et l'asim, Academy of Swiss Insurance Medicine, de l'université de Bâle. Chacune de ces deux institutions a apporté une contribution substantielle à l'étude.

La publication de l'étude complète avec résultats détaillés est en préparation.

Remerciements

Nous remercions tous les sponsors (cf. remarque préliminaire) et notamment la SIM, initiatrice du projet, pour leur généreux soutien. Grâce à eux, il a été possible, pour la première fois en Suisse, d'élaborer un travail scientifique aussi bien sur la situation du marché des expertises médicales que sur leur qualité.

Nous adressons également un remerciement particulier aux membres du comité d'experts et du comité de pilotage du projet, qui ont soutenu le projet avec engagement et compétence et ont apporté de nombreuses contributions précieuses: Peter Birchler, Urs Brügger, Niklaus Gyr, Jörg Jeger, Christian Ludwig, Hans-Jakob Mosimann, Ines Rajower, Markus Schmid et Bruno Soltermann. Nous témoignons notre reconnaissance aux réviseurs des expertises pour leur mobilisation infatigable et leurs contributions médicales spécifiques, grâce auxquelles ils ont développé une méthode homogène d'évaluation de la qualité.

Cependant, l'ensemble de l'étude n'aurait pas pu voir le jour si de nombreuses assurances, ainsi que leurs collaborateurs, n'avaient pas produits d'efforts supplémentaires pendant trois mois pour recenser les questionnaires. Nous rendons notamment hommage aux agences AI, qui ont redoublé d'efforts parallèlement à la mise en pratique de la 5^e révision de la LAI. Les auteurs remercient donc chaleureusement toutes les assurances participantes pour leur collaboration à cette étude.



La reconnaissance précoce des cas complexes, c'est-à-dire des processus de soins compliqués à la suite d'un accident, est fondamentale pour une gestion de cas efficace au sein de la Suva. Une des possibilités jusqu'alors non exploitée pour la détection précoce des cas avec surcharge psychique entraînant un processus de soins compliqué après accident est l'auto-évaluation de l'assuré. En interrogeant des assurés dans les trois mois suivant un accident catalogué initialement de simple, il est possible de détecter environ un tiers des cas qui finiront par être complexes. Cette donnée offre des perspectives nouvelles en terme d'intervention précoce. L'étude présentée ici montre l'utilité de l'auto-évaluation de la personne accidentée pour la reconnaissance précoce des cas avec processus de soin compliqué.

«Je crois que je ne pourrai pas travailler normalement pendant au moins 3 mois.»

L'auto-évaluation des assurés, un facteur prédictif fiable pour la réadaptation

Franziska Siegenthaler

À l'automne 2006, 1433 enveloppes furent envoyées dans toute la Suisse depuis le siège de la Suva à Lucerne. Elles étaient adressées à des assurés ayant eu un accident au cours des trois derniers mois, lequel avait été classé comme non compliqué (selon les critères de la Suva) au moment de l'annonce de l'accident. C'était la première fois dans l'histoire de la Suva qu'on demandait de façon globale, structurée et systématique à des assurés d'évaluer eux-mêmes leur état de santé, les séquelles de leur accident et d'autres aspects ayant trait à la réadaptation. Cette enquête faisait partie d'une étude longitudinale visant à améliorer la procédure jusque-là utilisée pour identifier les assurés ayant une évolution compliquée. Cette étude et ses implications sont présentées ci-après.

Situation initiale

Le programme de gestion des cas «New Case Management» a été lancé par la Suva en 2003 afin d'accroître la proportion des assurés réinsérés avec succès après un accident ou une maladie professionnelle. Ce programme est centré sur les personnes accidentées dont l'évolution est complexe. Les cas complexes représentent deux pour cent des cas, mais sont à l'origine de presque deux tiers des prestations d'assurance [1]. Le «New Case Management» vise à identifier précocement ces cas complexes afin de pouvoir les prendre en charge de façon globale et intensive et favoriser la réinsertion professionnelle. Les principaux critères permettant de juger si un assuré nécessite une prise en charge intensive sont la présence de problèmes psychiques, ainsi que l'existence d'importants facteurs de stress sociaux, économiques ou liés au travail.

Le projet EBEPS (identification et traitement des troubles psychiques dans le cadre des accidents et de maladies professionnelles, *Erkennung und Behandlung psychischer Störungen im Rahmen von Unfallereignissen und Berufserkrankungen*) a débuté en 2006 comme soutien au programme de gestion des cas New Case Management. Un des objectifs de ce projet était d'optimiser la détection des cas problématiques potentiels dans la pratique jusque-là en place; à cet égard, il importait tout spécialement de

détecter précocement les problèmes psychiques et les facteurs de stress liés au travail. La saisie systématique des informations nécessaires pour les critères précités n'est pas facile. Les interviews détaillées conduites avec des responsables de cas ainsi qu'avec d'autres intéressés ont montré que les voies de communication étaient souvent peu systématisées, et qu'il n'existait pas de critères objectifs «maniables» ou fiables pour la détection précoce des cas complexes. Au sein de la Suva, l'identification des cas complexes reposait jusqu'alors essentiellement sur des données objectives d'hétéro-évaluation telles que les caractéristiques démographiques des assurés, les diagnostics et la durée de l'incapacité de travail. Cette méthode ne permettait toutefois de reconnaître précocement comme cas complexes qu'une petite partie des évolutions compliquées.

L'évaluation subjective des assurés concernant les facteurs en rapport avec la réadaptation n'était pas systématiquement utilisée pour identifier les cas complexes. Pourtant, les recherches menées sur la réadaptation ont prouvé que les processus de guérison et de reprise du travail ne dépendent pas seulement de paramètres médicaux, mais aussi de facteurs psychiques, sociaux, économiques ainsi que de facteurs liés au poste de travail. Ces informations peuvent aussi être recueillies par auto-évaluation.

Ce faisant, on veillera à disposer de différents objectifs pour la réadaptation et, de la sorte, également de différentes mesures d'outcome pour la réussite de la réadaptation dans la recherche et la pratique. Les assurances rentes tiennent la réinsertion professionnelle pour un des principaux objectifs de la réadaptation. En orthopédie ou en rhumatologie, les douleurs ou la diminution des douleurs de même que l'état fonctionnel et le bien-être représentent des objectifs thérapeutiques importants. Dans la mesure où les troubles somatiques sont souvent liés aux symptômes psychiques tels que l'angoisse ou la dépressivité, ces éléments revêtent une grande importance en psychosomatique – selon les questions, des facteurs comme les douleurs, l'anxiété ou la dépressivité peuvent représenter aussi bien des mesures cibles que des facteurs prédictifs [2]. On tiendra également compte du fait que dans la mesure où il existe différents critères d'outcome, il existe aussi différents facteurs prédictifs correspondants [3].

Dans la littérature, les douleurs ainsi que la dépression ou la dépressivité sont considérés comme des facteurs prédictifs pertinents pour le succès de la réadaptation. C'est ainsi que chez des personnes victimes d'une distorsion cervicale à la suite d'un accident de la circulation, l'intensité des douleurs (nucales) représente le principal facteur prédictif de mauvais rétablissement, aussi bien quatre que douze ou cinquante-deux semaines après l'accident. Le rétablissement était opérationnalisé de la façon suivante: récupération de la fonctionnalité, intensité des douleurs nucales, reprise du travail et limitations dans la vie quotidienne [4]. Suzanne Mason et son équipe ont étudié les facteurs prédictifs de l'état psychique général et des états de stress post-traumatique six et dix-huit mois après un accident [5].

Elles ont trouvé qu'aussi bien l'intensité des douleurs directement après l'accident que la dépressivité étaient liées à l'état psychique général six mois après l'accident, et aux symptômes des états de stress post-traumatiques dix-huit mois après l'accident. On notera avec intérêt qu'aucun lien n'a été retrouvé entre la gravité objective des lésions et ces symptômes psychiques.

Ces données suggèrent que les facteurs subjectifs doivent bénéficier de davantage d'attention pour l'identification précoce des éventuels cas complexes d'origine psychique. Les résultats des recherches sur la reprise du travail après un accident corroborent ce point de vue.

Les douleurs constituent un facteur prédictif important pour la reprise du travail. Chez les personnes souffrant de dorsalgies liées à un accident, plus l'intensité des douleurs est importante avant les mesures de réadaptation, moins la probabilité de reprendre le travail est élevée [3].

La survenue conjointe de douleurs et d'une dépression ou d'une dépressivité semble avoir un effet particulièrement négatif sur l'évolution de la réadaptation. Une analyse de 22 études de la littérature montre que les personnes souffrant de douleurs et d'une dépression associée ont davantage tendance à présenter une évolution compliquée, au sens où elles se sentent davantage handicapées par leurs douleurs, consultent plus souvent un médecin et se trouvent plus souvent en incapacité de travail [6]. Les douleurs tout comme la dépression ou la dépressivité augmentent le risque d'évolution complexe après un accident.

On soulignera aussi que les résultats précités montrent que l'évaluation subjective effectuée par les intéressés, par exemple en ce qui concerne la peur et la dépressivité, est plus concluante pour l'évolution que les données objectives évaluées par un tiers, telles que la gravité des lésions [5,7]. C'est dans ce contexte que le projet EBEPS a lancé l'étude ici mentionnée dans le but de trouver, au moyen de questions destinées aux personnes accidentées, d'éventuels facteurs prédictifs subjectifs pour l'identification précoce des évolutions compliquées (cas complexes) après un accident.

Problématique

La présente étude doit permettre de répondre aux questions suivantes:

- L'évaluation subjective des assurés, recueillie par un questionnaire dans les trois mois suivant l'accident, permet-elle de prédire les évolutions compliquées?
- Les évolutions compliquées (opérationnalisées comme cas complexes NCM un an après l'accident) peuvent-elles être correctement identifiées par les facteurs prédictifs figurant dans le questionnaire?

- Quels sont les facteurs prédictifs pertinents pour le pronostic de ces cas complexes?

On a supposé que les facteurs relatifs à la réadaptation rapportés par les assurés eux-mêmes tels que l'anxiété, les douleurs ou les soucis permettent mieux de prédire une évolution problématique que les informations évaluées par des tiers jusqu'alors recueillies par la Suva. On a par ailleurs présumé que parmi les nombreux facteurs prédictifs, certains doivent permettre de distinguer particulièrement bien les évolutions problématiques des évolutions peu problématiques. Ceux-là pourraient être particulièrement appropriés à la réalisation d'un screening bref destiné à identifier précocement les cas complexes.

Méthode

Conception de l'étude et réalisation

L'étude a été conçue comme une enquête exploratoire et prospective par questionnaire sur un échantillon consécutif, avec deux moments de mesure et la possibilité d'exploiter les données recueillies par auto-questionnaire en les combinant avec les informations de la Suva relatives aux cas.

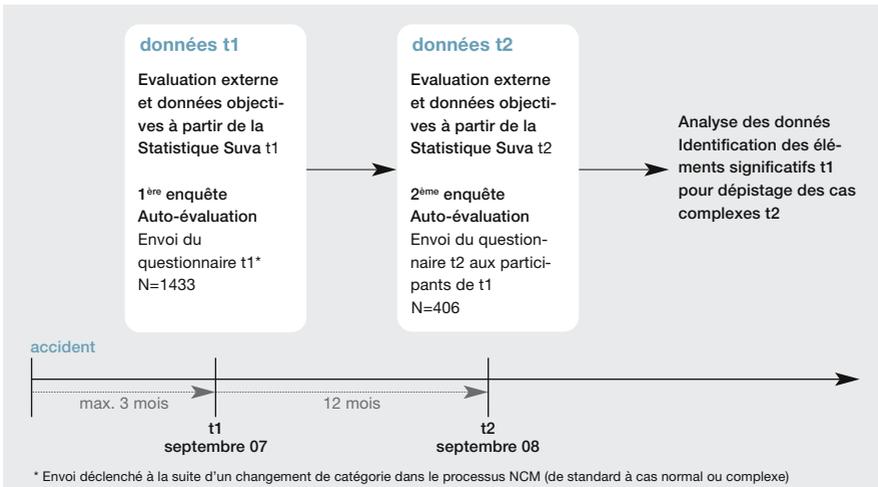


Figure 1 Section longitudinale de la procédure d'enquête. Aux temps t1 et t2, envoi de questionnaires pour recueil des données subjectives par auto-évaluation de l'assuré. Dans le même temps, récolte des données significatives dans la Statistique Suva. Le temps écoulé entre les deux points d'enquête est de 12 mois. Le critère final (outcome) de l'enquête est l'insertion du sujet dans la catégorie complexe selon le processus NCM au temps t2.

En septembre 2007, 1433 assurés issus de l'ensemble de la Suisse ont été contactés; lors de l'annonce de l'accident, leur évolution selon les critères du processus de gestion des cas NCM avait été classée comme non compliquée (standard). Les questionnaires ont été envoyés à tous les assurés dont l'accident datait de trois mois au plus et avait été classé com-

me non compliqué au moment de l'annonce de l'accident, et chez lesquels le processus de NCM avait été affecté par un changement, à savoir que des particularités avaient été constatées pour un ou plusieurs des critères suivants:

- A. Diagnostic
- B. Durée de l'incapacité de travail
- C. Environnement social/économique
- D. Problématique juridique

Les assurés furent informés, dans un premier courrier, du début imminent de l'enquête. Dix jours plus tard, ils reçurent le questionnaire ainsi qu'une déclaration d'accord. Un troisième courrier qui leur fut adressé contenait une lettre de rappel et de remerciement pour leur participation. Les assurés ayant participé à la première enquête reçurent douze mois plus tard un second questionnaire.

Données recueillies

Questionnaire

L'établissement du questionnaire s'est fait en se servant d'instruments existants et validés issus de la recherche en réadaptation, après une recherche dans la littérature et sur internet. Dans un deuxième temps, on a procédé au choix des instruments et des items à valeur pronostique pour la réadaptation et le retour au poste de travail. Nous avons parfois établi nous-mêmes les questions lorsqu'il n'existait pas d'instruments correspondants.

Les questionnaires et échelles suivants ont été utilisés pour le premier moment de mesure: l'évaluation subjective de l'état de santé actuel, la durée des douleurs, leur intensité et la limitation due aux douleurs ont été recueillies par des échelles visuelles analogiques (EVA), comme il en existe souvent dans la recherche sur les douleurs.

L'état de santé avant l'accident a été évalué à l'aide des trois questions suivantes: nombre de jours d'arrêt maladie au cours de la dernière année? Avez-vous travaillé malgré un arrêt maladie établi par un médecin? Avez-vous déjà eu recours à un traitement pour des problèmes psychiques?

Les convictions sur le rapport entre stress et douleurs, qui favorisent durablement un comportement d'évitement des mouvements et favorisent ainsi à leur tour la chronification des douleurs, ont été appréhendées au moyen du Fear Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) [8,9].

Pour mesurer l'élaboration cognitive de la douleur, on a fait appel aux échelles «Détresse et désespoir» et «Appel à l'endurance» tirées de l'inventaire des douleurs de Kiel [10]. Ces questions n'ont été complétées que par les personnes ayant fait état de douleurs au cours des deux semaines précédentes.

La satisfaction générale et la satisfaction relative à la santé avant l'accident ont été évaluées rétrospectivement par les questions sur la satisfaction dans l'existence [11].

Le stress psychique général a été mesuré à l'aide de la symptom checklist SCL-K-11, une version abrégée de la SCL-90-R sensible aux modifications [12–14].

Les symptômes typiques de dépressivité et d'anxiété ont été mesurés à l'aide de l'Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) [15,16]. Cet instrument a été conçu spécialement pour être employé chez les personnes atteintes de troubles somatiques ou de maladies. Il ne prend pas en compte les indicateurs physiques de l'état psychique qui, dans la population visée, sont souvent l'expression de troubles physiques et pas d'un trouble psychique.

Les symptômes d'état de stress post-traumatique ont été recherchés à l'aide d'un instrument de screening bref ayant d'excellentes propriétés psychométriques [17].

Les processus cognitifs en rapport avec l'accident et les évaluations ont été également recueillis [18,19]. Les questions portaient sur l'imputation de la responsabilité de l'accident, sur l'évaluation subjective du degré de gravité des lésions subies et des séquelles, ainsi que sur l'inquiétude et les craintes en rapport avec d'éventuelles séquelles.

Le pronostic subjectif concernant l'exercice d'une activité professionnelle a été mesuré au moyen d'une échelle brève [20].

L'auto-efficacité générale, c'est-à-dire la conviction subjective de pouvoir venir à bout de situations critiques par ses propres moyens, a été mesurée sur une échelle de 10 items dans la version de Schwarzer & Jerusalem [21,22].

Le soutien social, le stress familial et les facteurs de risque sanitaires ont été recueillis au moyen de l'IRES (Indicators of Rehabilitation Status) [23].

La satisfaction générale et spécifique au travail, la liberté d'action professionnelle, la résignation vis-à-vis du travail, ainsi que le soutien social apporté au poste de travail par les collègues et les supérieurs hiérarchiques ont été évalués par des instruments éprouvés de psychologie du travail [24–27]. Les données sociodémographiques (concernant notamment la langue maternelle, la formation, le revenu du ménage et le nombre de personnes vivant au foyer) destinées à déterminer la classe sociale et les ressources économiques ont été collectées à la fin du questionnaire.

Les questionnaires ont été envoyés aux personnes accidentées dans les langues nationales (allemand, français et italien), aux adresses figurant dans les fichiers de la Suva. La langue maternelle n'est pas enregistrée par la Suva. Afin d'atteindre aussi autant que possible les immigrants, les personnes interrogées ont toutes reçu en plus un questionnaire en albanais. La population parlant l'albanais est celle qui a le plus augmenté en Suisse au cours de la dernière période étudiée (1990 à 2000), et appartient aujourd'hui au groupe linguistique le plus important en Suisse après les langues nationales [28].

Dans la mesure où ils existaient, des questionnaires validés ont été utilisés pour chaque version linguistique. Lorsque cela était nécessaire, les questionnaires ont été traduits par des traducteurs professionnels et les traductions contrôlées par des spécialistes de la langue maternelle correspondante.

Informations sur les cas provenant des statistiques de la Suva

Dans le cadre de cette étude, les divisions technique de l'assurance et prestations d'assurance de la Suva ont mis à notre disposition pour l'échantillon interrogé des informations très amples et anonymisées provenant de leurs statistiques. Ces éléments comprenaient notamment des données socio-démographiques ainsi que des indications sur le type d'accident et de lésion, sur le diagnostic, l'incapacité de travail, l'évaluation de l'environnement social et économique, sur les problèmes juridiques ainsi que sur les séjours hospitaliers; ils précisaient également si les personnes assurées relevaient ou non des cas complexes selon les critères de NCM. Ces informations ont été comparées aux auto-évaluations des assurés provenant des questionnaires aux deux moments du recueil des données.

Exploitation des données

Les données ont été soigneusement exploitées et minutieusement analysées en plusieurs étapes en ce qui concerne le critère «cas complexe un an après l'accident».

Les informations (des statistiques de la Suva) de nature socio-démographique et celles en rapport avec l'accident ont été analysées pour l'ensemble de l'échantillon (n=1433).

Pour l'échantillon partiel ayant pris part au premier moment de l'enquête (n=406) ou au deux enquêtes (n= 274), les données des questionnaires ont pu être analysées en combinaison avec les informations de la Suva d'ordre démographique et en rapport avec l'accident.

L'exploitation question par question décrite ci-après a été choisie dans la perspective du développement d'un instrument de screening bref.

Dans un premier temps, on a examiné les relations simples entre le critère fourni par la Suva «Cas complexe un an après l'accident» et chaque para-

mètre d'auto-évaluation des assurés recueilli lors de la première enquête. A cet effet, deux groupes ont été formés pour évaluer le critère de résultat (cas complexe un an après l'accident oui/non). On a ensuite analysé si, pour les questions recueillies au premier moment, on retrouvait des valeurs différentes pour les deux groupes de résultats: grâce à la comparaison des moyennes, toutes les variables indépendantes avec des différences significatives entre les deux groupes de critères de résultat ont été identifiées.

La valeur prédictive pour le critère de résultat a été vérifiée pour chacune des variables ainsi identifiées à l'aide d'une régression logistique, et contrôlée en plus pour la variable «cas complexe moment 1» (au maximum trois mois après l'accident). Les auto-évaluations contribuant de façon significative à prédire un «cas complexe un an après l'accident» ont été utilisées dans les analyses de régression logistique ultérieures pour le calcul d'un modèle global le plus pertinent possible pour la prédiction des évolutions compliquées.

Résultats

Échantillons examinés et drop-outs

406 personnes ont pris part à la première enquête, dont les questionnaires bien remplis ont été pris en compte pour l'évaluation. On peut analyser dans ce groupe des facteurs prédictifs possibles pour l'identification précoce des évolutions compliquées. La figure 2 donne des indications sur le nombre d'assurés ayant participé à la première et à la seconde série d'enquête, et sur le nombre de drop-outs, i.e. de personnes étant sorties de l'étude (taux d'abandon).

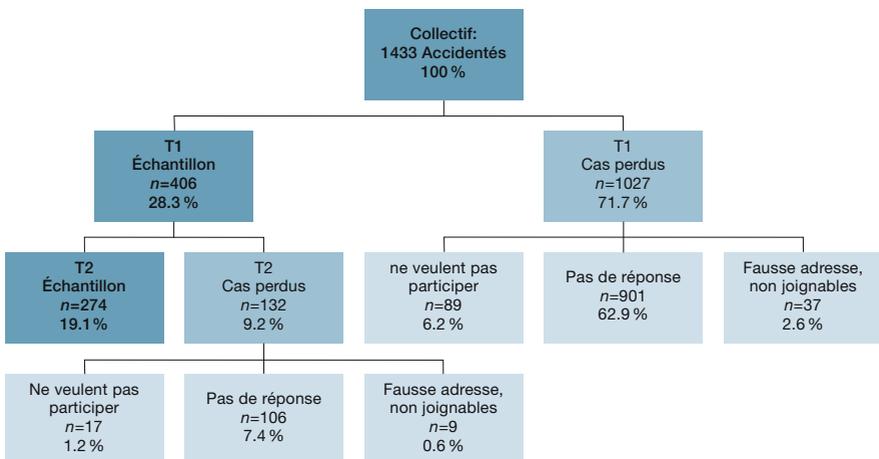


Figure 2 Participants à l'étude et cas perdus. Le diagramme résume la répartition aux deux temps de l'enquête.

Lors de la première série d'enquêtes ici analysée, 234 (57,6 %) questionnaires remplis ont été retournés en allemand, 124 (30,5 %) en français, 39 (9,6 %) en italien et 9 (2,2 %) en albanais.

La qualité des échelles de données du questionnaire a été contrôlée par le coefficient α de Cronbach. La qualité de l'ensemble des échelles était bonne à excellente, mais parfois seulement suffisante (pour les échelles des questionnaires remplis en italien et en albanais).

Variables	Participants		Non-participants		Valeurs statistiques				
	n	%	n	%	χ^2	df	p (bidirect.)		
Répartition	406	29.1	990	70.9					
Langue	406	29.1	990	70.9	2.27	2	.322		
allemand	248	61.1	644	65.1					
français	124	30.5	264	26.7					
italien	34	8.4	82	8.3					
Sexe	406	29.1	990	70.9	.29	1	.588		
masculin	320	78.8	793	80.1					
féminin	86	21.2	197	19.9					
Profession	380	29.5	909	70.5	28.4	5	.000		
cadre supérieur	30	7.9	37	4.1					
cadre moyen	23	6.1	29	3.2					
employé/collaborateur	301	79.2	720	79.2					
apprenti	18	4.7	107	11.8					
bénévole/stagiaire	4	1.1	4	.4					
inconnu	4	1.1	12	1.3					
Etat-civil	406	29.1	990	70.9	29.73	5	.000		
célibataire	133	32.8	463	46.8					
marié(e)	215	53.0	423	42.7					
divorcé(e)	47	11.6	70	7.1					
veuf/veuve	3	.7	3	.3					
séparé(e)	4	1.0	12	1.2					
inconnu	4	1.0	13	1.3					
Type d'accident	405	29.1	987	70.9	4.90	1	.027		
Acc. professionnel	134	33.1	389	39.4					
Acc non-professionnel	271	66.9	598	60.6					
	n	M	SE	n	M	SE	t	df	p (bidirect.)
âge	376	42.42	.65	886	37.70	.44	-5.96	1260	.000

Note. n = Nombre (échantillon); χ^2 = Test d'adéquation Chi-carré; df = degré de liberté; p = Valeur statistique (bidirectionnel); M = Moyenne; SE = Erreur standard; t = valeur statistique Student t-test

Table 1 Participants à l'étude et non-participants («cas perdus»): Données sociodémographiques comparatives.

On a d'abord vérifié si l'échantillon étudié était représentatif de l'ensemble des personnes contactées. Les personnes n'ayant pu être atteintes parce que leur adresse n'était pas valable ont été exclues de l'analyse. Le tableau 1 présente les principales caractéristiques démographiques des personnes ayant participé à l'étude. La statistique se rapporte à la comparaison entre les individus ayant participé à l'étude et les drop-outs. Par rapport à ceux-ci, les sujets ayant participé à l'étude comportaient de manière significative plus de cadres supérieurs ou moyens et moins d'apprentis, plus de personnes mariées ou divorcées et moins de célibataires que les non-participants, et un peu moins de personnes ayant eu un accident professionnel; par ailleurs, les participants avaient en moyenne cinq ans de plus que les non-participants.

On a également vérifié s'il existait des différences entre les participants et les drop-outs en ce qui concerne les caractéristiques utilisées par la Suva pour l'identification précoce dans le processus de NCM.

Variables	Participants		Non-participants		Valeurs statistiques		
	n	%	n	%	χ^2	df	p (bidirect.)
A. Diagnostic	406	29.1	990	70.9	2.26	2	.323
sans particularité	271	66.7	626	63.2			
Risque (p.ex cervical)	135	33.3	362	36.6			
grave (p. ex.polytrauma)	0	0	2	.2			
B. Incapacité de trav.	406	29.1	990	70.9	11.81	2	.003
≤ 8 semaines	133	32.8	422	42.6			
> 8 semaines ≤ 4 mois	269	66.3	558	56.4			
> 4 mois IT	4	1.0	10	1.0			
C. Intégration sociale	406	29.1	990	70.9	8.924	2	.012
bonne/sans particularités	353	86.9	807	81.5			
incertaine	51	12.6	182	18.4			
mauvaise	2	.5	1	.1			
D. Contexte juridique	406	29.1	990	70.9	5.51	2	.064
pas de problèmes	253	62.3	560	56.6			
conflit moyen	152	37.4	420	42.4			
très problématique	1	.2	10	1.0			

Note. n = Nombre (échantillon); χ^2 = Test d'adéquation Chi-carré; df = degré de liberté; p = Valeur statistique (bidirectionnel); M = Moyenne; SE = Erreur standard; t = valeur statistique Student t-test

Table 2 Critères-NCM participants et non-participants («cas perdus»): fréquences comparatives.

Comme on peut le voir dans le tableau 2, on retrouve des différences au sujet de deux caractéristiques d'identification précoce de la Suva: parmi les participants, les personnes en incapacité de travail ont tendance à être surreprésentées, tandis que celles dont l'environnement socio-économique ne présente rien de particulier sont plutôt sous-représentées.

La comparaison des participants à l'étude et des non-participants un an après l'accident montre (tableau 3) qu'il n'existe pas de différence significative en termes d'incapacité de travail ou de nombre de cas complexes – qui constitue ici le critère d'outcome – entre les deux groupes.

Variables	Participants		Non-participants		Valeur statistique		
	n	%	n	%	χ^2	df	p (bidirect.)
Répartition	406	29.1	990	70.9			
NCM	406		990		0.73	1	.393
NCM3	56	13.8	120	12.1			
Non-NCM3	350	86.2	870	87.9			
Incapacité de travail	406		990		0.18	1	.672
Capacité totale	388	95.6	951	96.1			
Incapacité de travail	18	4.4	39	3.9			

Note. n = nombre (échantillon); χ^2 = test d'adéquation Chi-carré; df = degré de liberté; p = Valeur statistique (bidirectionnel).

Table 3 fréquence des cas complexes et incapacité de travail pour les participants à l'étude et les non-participants («cas perdus») une année après l'accident.

Le modèle d'identification précoce des cas complexes

Les analyses statistiques (décrites plus haut au paragraphe «exploitation des données») ont abouti à l'identification de 51 facteurs prédictifs significatifs permettant de prédire les cas complexes un an après l'accident. A partir de ces 51 questions, des analyses complémentaires ont cherché à établir la combinaison la plus puissante de facteurs prédictifs pour prédire et identifier précocement les cas complexes.

Cela a débouché sur le modèle suivant, décrit dans le tableau 4:

Variable T1, premier sondage	Variantes	β	SE β	p	e^β	95% KI
		Cas complexes t1	non	•		
	oui	2.42	0.82	.003	11.21	2.23 – 56.40
État de santé		-0.01	0.01	.049	0.99	0.97 – 1.00
Peur de la perte du travail		0.33	0.08	.000	1.39	1.20 – 1.61
Dépression, appréhension		0.43	0.17	.010	1.54	1.11 – 2.13
Trauma, détresse	non	•				
	oui	0.95	0.35	.006	2.59	1.31 – 5.10
Constante		-2.59	0.66	.000	0.08	

Note. $R^2 = .31$ (selon Nagelkerke); Modèle $\chi^2(2) = 69.44$, $p < .001$;
 β = coefficient de régression; SE β = erreur standard; p = valeur statistique; e^β =Odds Ratio;
 KI = intervalle de confiance; • = référentiel.

Table 4 Modèle logique de régression binaire pour détection précoce des cas complexes avérés un an après l'accident.

Ce modèle explique environ 31 % de la variance, autrement dit l'auto-évaluation des assurés à travers ces quatre questions permet d'expliquer 31 % des différences observées (cas considérés comme complexes ou non). Outre les critères d'identification précoce utilisés jusqu'alors dans le processus de NCM (regroupés et opérationnalisés comme critère «Cas complexe lors de la première enquête»), trois instruments différents et une question contribuent à ce modèle. Celui-ci comprend les quatre questions d'auto-évaluation suivantes:

- «Comment décririez-vous votre état de santé actuel?»

Échelle visuelle analogique VAS

- «Je crois que je ne pourrai pas travailler normalement pendant au moins trois mois.»

Fear Avoidance Belief Questionnaire [13]

- «Dans quelle mesure avez-vous souffert d'anxiété au cours des sept derniers jours?»

Symptom check-liste, forme abrégée, SCL K11 [9]

- «Vous êtes-vous senti désemparé pendant l'accident ou peu après?»

Instrument de screening pour ESPT après un accident de la circulation [17]

À côté de la mesure globale de la santé, les questions évaluent en premier lieu les inquiétudes et la perception du mal-être. Concrètement, les assurés se sentant désemparés pendant un accident ont 2,6 fois plus de chances de constituer un cas complexe douze mois après l'accident que ceux n'ayant pas éprouvé ce sentiment. Si un assuré estime qu'il ne pourra pas travailler normalement pendant au moins trois mois, sa probabilité de devenir un cas complexe est augmentée de 39 pour cent.

Ces quatre questions semblent par conséquent appropriées pour le screening dans le cadre de la détection des cas complexes. Les informations qu'il est possible de recueillir à l'aide d'un screening comportant seulement quatre questions sont assez bancales du point de vue de la théorie des questionnaires. Pour construire un instrument fiable et plus pertinent, il est nécessaire de s'appuyer en plus sur les items significatifs trouvés dans le modèle de régression logistique avec des questions provenant des mêmes instruments éprouvés. C'est la raison pour laquelle, afin de créer un questionnaire de screening aussi satisfaisant et fiable que possible, les quatre questions ont été complétées par sept facteurs prédictifs additionnels qui avaient également prédit de manière significative les cas complexes dans les analyses préliminaires.

La calcul du modèle pour les onze questions a aussi été effectué au moyen d'une régression logistique. Deux variantes ont été comparées à cette occasion: une première fois, seules les onze questions ont été utilisées pour

leur valeur prédictive; la seconde fois, les onze questions ont été analysées comme facteurs prédictifs conjointement avec les caractéristiques du processus de NCM jusqu' alors employées pour le pronostic. On a ainsi montré qu' au moment T1 le processus de NCM dont on se servait jusqu' alors permettait d' identifier sept personnes sur 406 comme cas complexes, dont quatre étaient encore considérées comme cas complexes un an plus tard. Aussi bien, les onze questions de screening ont permis à elle seules de prédire au moment T1 que trente personnes seraient classées NCM3 (cas complexes); un an plus tard, quinze personnes de ce groupe étaient effectivement des cas complexes.

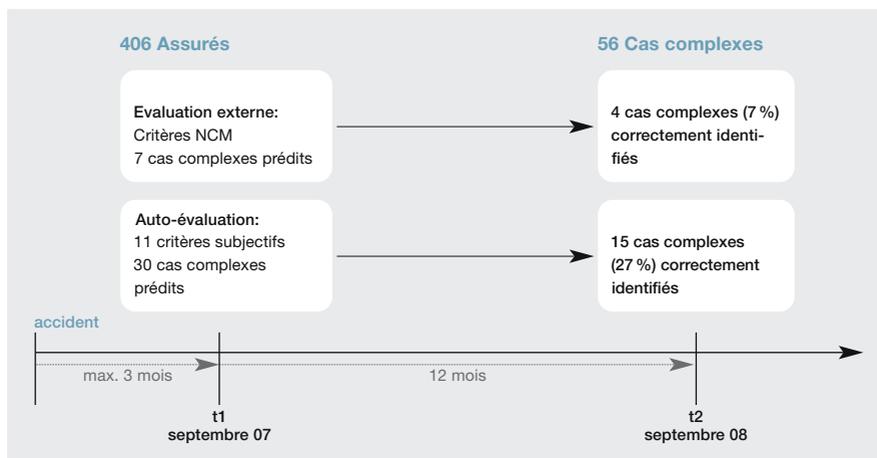


Figure 3 Contribution de l'auto-évaluation de l'assuré pour la détection précoce des cas complexes en comparaison avec les critères du processus NCM en usage jusqu' à maintenant pour l'échantillon considéré.

Lorsque l'on combine les caractéristiques provenant du processus de NCM et les onze éléments d'auto-évaluation précités ou les facteurs prédictifs subjectifs d'identification précoce des cas complexes, il est alors possible d'identifier précocement en tout dans notre échantillon 34 % des cas complexes avec une évaluation très sensible.

Discussion

On sait que de légers accidents peuvent suffire à entraîner un stress psychique chez les intéressés et à émailler l'évolution de complications. C'est la raison pour laquelle il est indiqué et, comme l'ont montré les résultats de cette étude, également possible, d'identifier précocement le stress psychique et les complications survenant au cours de l'évolution après un accident. De même, la présente étude a prouvé que l'auto-évaluation des assurés représente une ressource qui n'a jusqu'ici pas été systématiquement utilisée pour reconnaître précocement le stress psychique et les complications qui en résultent dans le processus de guérison.

Les évaluations subjectives des assurés contribuent effectivement à prédire le développement des cas complexes. Nous avons réussi à identifier en tout cinquante et un facteurs prédictifs subjectifs. Après analyse statistique de ces facteurs, nous avons pu déterminer qu'un ensemble de quatre questions constituait le modèle statistique le plus pertinent pour notre objectif. On a ainsi montré que le sentiment de détresse ressenti pendant l'accident, l'anxiété et l'inquiétude de ne pas pouvoir travailler, et d'être limité en général, étaient en mesure de prédire le développement d'une évolution compliquée après un accident.

Afin d'obtenir un instrument de screening valable et fiable, ces questions ont été complétées par d'autres facteurs prédictifs significatifs. Une nouvelle analyse de données réalisées avec ces onze facteurs prédictifs subjectifs a montré que l'identification précoce des cas complexes pouvait être ainsi sensiblement améliorée, cette méthode permettant de prédire correctement quatre fois plus de cas qu'avec celle jusqu'alors utilisée. Le fait d'interroger les assurés sur ces points dans les trois mois suivant un accident permet d'identifier correctement près d'un tiers des cas complexes.

Moyennant une évaluation hautement sensible, on augmente non seulement le nombre des cas complexes correctement identifiés, mais aussi le nombre de faux positifs. En l'état actuel de nos connaissances, il importe toutefois de privilégier une telle évaluation, car il est ainsi possible non seulement de faire face précocement à la souffrance individuelle, mais il est également économiquement justifié d'investir dans la prévention des évolutions compliquées. Différents facteurs prédictifs d'identification précoce sont appropriés en fonction du critère d'outcome choisi. Le critère d'outcome ici retenu («cas complexe») est assurément pertinent pour la gestion des cas. On notera cependant qu'il ne s'agit pas d'un critère clairement objectif, même si des caractéristiques manifestement mesurables telles que la durée de l'incapacité de travail peuvent l'influencer.

Finalement, il faut souligner que ce n'est néanmoins qu'après l'introduction du screening bref par auto-évaluation dans la gestion effective des cas qu'on pourra pleinement prendre la mesure de l'utilité et des répercussions de l'identification précoce des évolutions compliquées à la suite d'accidents initialement classés comme légers.

Références

- 1 Suva. Factsheet N° 3801.f, Novembre 2009. Download: www.suva.ch/waswo/3801.d
- 2 Haaf HG, Schliehe F. Zur Situation in der Rehabilitationsforschung: Stand und Bedarf. In: Bengel J, Koch U, editors. Grundlagen der Rehabilitationswissenschaften. Themen, Strategien und Methoden der Rehabilitationsforschung. Berlin: Springer; 2000.
- 3 Gauthier N, Sullivan MJ, Adams H, Stanish WD, Thibault P. Investigating risk factors for chronicity: the importance of distinguishing between return-to-work status and self-report measures of disability. *Journal of Occupational & Environmental Medicine*. 2006; 48 (3): 312-318.
- 4 Hendriks EJ, Scholten-Peeters GG, van der Windt DA, Neeleman-van der Steen CW, Oostendorp RA, Verhagen AP. Prognostic factors for poor recovery in acute whiplash patients. *Pain*. 2005; 114 (3): 408-416.
- 5 Mason S, Turpin G, Woods D, Wardrope J, Rowlands A. Risk factors for psychological distress following injury. *The British Journal of Clinical Psychology/The British Psychological Society*. 2006; 45 (2): 217-230.
- 6 Bair MJ, Robinson RL, Katon W, Kroenke K. Depression and pain comorbidity: a literature review. *Archives of Internal Medicine*. 2003; 163 (20): 2433-2445.
- 7 Mason S, Wardrope J, Turpin G, Rowlands A. The psychological burden of injury: an 18 month prospective cohort study. *Emergency Medicine Journal*. 2002; 19 (5): 400-404.
- 8 Staerke R, Mannion AF, Elfering A, Junge A, Semmer NK, Jacobs-hagen N, et al. Longitudinal validation of the fear-avoidance beliefs questionnaire (FABQ) in a Swiss-German sample of low back pain patients. *European Spine Journal*. 2004; 13 (4): 332-340.
- 9 Waddell G, Newton M, Henderson I, Somerville D, Main CJ. A Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability. *Pain*. 1993; 52 (2): 157-168.
- 10 Hasenbring M. Kieler Schmerz-Inventar (KSI). Handanweisung. Bern: Hans Huber; 1994.
- 11 Henrich G, Herschbach P. Questions on Life Satisfaction (FLZM) – A short questionnaire for assessing subjective quality of life. *European Journal of Psychological Assessment*. 2000; 16 (3): 150-159.
- 12 Lutz W, Tholen S, Schurch E, Berking M. Die Entwicklung, Validierung und Reliabilität von Kurzformen gängiger psychometrischer Instrumente zur Evaluation des therapeutischen Fortschritts in Psychotherapie und Psychiatrie. *Diagnostica*. 2006; 52 (1): 11-25.

- 13 Derogatis CR. SCL-90, administration, scoring, and procedures. Manual 1 for the R(evised) version and other instruments of psychopathology rating scales series. Baltimore: John Hopkins University School of Medicine; 1977.
- 14 Franke G. Die Symptom-Checkliste von Derogatis – Deutsche Version. Weinheim: Beltz; 1995.
- 15 Zigmond AS, Snaith RP. The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*. 1983; 67: 361-670.
- 16 Hermann C, Buss U, Snaith RP. HADS-D. Hospital Anxiety and Depression Scale – Deutsche Version. Ein Fragebogen zur Erfassung von Angst und Depressivität in der somatischen Medizin. Bern: Hans Huber; 1995.
- 17 Stieglitz R-D, Nyberg E, Albert M, Frommberger U, Berger M. Entwicklung eines Screeninginstrumentes zur Identifizierung von Risikopatienten für die Entwicklung einer Posttraumatischen Belastungsstörung (PTB) nach einem Verkehrsunfall. *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie*. 2002; 31 (1): 22-30.
- 18 Lange C, Burgmer M, Braunheim M, Heuft G. Prospective Analysis of Factors Associated with Work Reentry in Patients with Accident-Related Injuries. *Journal of Occupational Rehabilitation*. 2007; 17 (1): 1-10.
- 19 Schnyder U, Moergeli H, Trentz O, Klaghofer R, Buddeberg C. Prediction of psychiatric morbidity in severely injured accident victims at one-year follow-up. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2001; 164 (4): 653-656.
- 20 Mittag O, Meyer T, Glaser-Möller N, Matthis C, Raspe H. Vorhersage der Erwerbstätigkeit in einer Bevölkerungsstichprobe von 4225 Versicherten der LVA über einen Prognosezeitraum von fünf Jahren mittels einer kurzen Skala (SPE-Skala). *Gesundheitswesen*. 2006; 68: 294-302.
- 21 Bandura A. Self-efficacy: the exercise of control. New York: Freeman; 1997.
- 22 Schwarzer R, Jerusalem M, editors. Skalen zur Erfassung von Lehrer- und Schülermerkmalen. Dokumentation der psychometrischen Verfahren im Rahmen der Wissenschaftlichen Begleitung des Modellversuchs Selbstwirksame Schulen. Berlin: Freie Universität Berlin; 1999.
- 23 Bührlen B, Gerdes N, Jäckel WH. Entwicklung und psychometrische Testung eines Patientenfragebogens für die medizinische Rehabilitation (IRES-3). *Rehabilitation*. 2005; 44: 63-74.
- 24 Baillo J, Semmer N. Fluktuation und Berufsverläufe bei Computerfachleuten. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*. 1994; 38: 152-163.

25 Rimann M, Udris I. Subjektive Arbeitsanalyse: Der Fragebogen SALSA. In: Strohm O, Ulich E, editors. Unternehmen arbeitspsychologisch bewerten. Ein Mehr-Ebenen-Ansatz unter besonderer Berücksichtigung von Mensch, Technik und Organisation. Zürich: vdf Hochschulverlag; 1997; 281-298.

26 Caplan RD, Cobb S, French JRPJ, van Harrison R, Pinneau SRJ. Job demands and worker health. Washington D.C.: National Institute of Occupational Safety and Health; 1975.

27 Frese M. Gütekriterien der Operationalisierung von sozialer Unterstützung am Arbeitsplatz. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft. 1989; 43: 112-121.

28 Office fédéral de la statistique, éditeur. Recensement fédéral de la population 2000. Le paysage linguistique en Suisse. Neuchâtel: Office fédéral de la statistique (OFSP); 2005.

Adresse de correspondance

Prof Dr phil Hansjörg Znoj
Département de Psychologie
Clinique et Psychothérapie
Université de Berne
Gesellschaftsstrasse 49
3012 Berne
hansjoerg.znoj@psy.unibe.ch

Les suites d'accident ou de blessures empêchent fréquemment les personnes qui exercent une activité professionnelle de reprendre le travail. La réadaptation professionnelle permet aux personnes concernées de poursuivre ce but en leur accordant un soutien ciblé. Malheureusement, force est de constater que l'on ne dispose pas d'un instrument de description universel des catégories appropriées de la capacité fonctionnelle et du handicap en rapport avec la réadaptation professionnelle. La présente étude a pour but de développer ces catégories sur la base de la Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF) de l'OMS.

Développement de CIF Core sets destinés à la réadaptation professionnelle

Monika Finger, Reuben Escorpizo, Andrea Glässel, Teresa Brinkel, Peter Erhart, Gerold Stucki, Hans Peter Gmünder

Introduction

Selon l'Organisation internationale du travail (OIT/ILO), plus de 72 % de l'ensemble des habitants de la planète qui souffrent d'un handicap ou d'un autre sont en âge de travailler [1].

L'incapacité de travail – qu'elle résulte d'un accident ou d'une maladie – entraîne fréquemment des conséquences sociales et économiques graves qui affectent tant les personnes concernées que les employeurs et la société tout entière. Les travailleurs ne sont pas seulement concernés par la perte de leur emploi, mais ils n'est pas rare qu'ils doivent faire face également à des charges familiales considérables. L'état de santé et la situation professionnelle de ceux qui sont touchés ont souvent un impact négatif sur le rôle qui leur est dévolu au sein de leur famille, mais aussi dans la société. De même, une qualité de vie diminuée liée à la santé ainsi qu'un mauvais état de santé tant psychique que physique résultent d'une absence de participation au processus de travail.

Les absences au travail dues aux maladies ou aux accidents accroissent les coûts médicaux directs et indirects; en outre, elles sont à l'origine d'une perte de productivité non négligeable concernant les employeurs et l'économie dans son ensemble [2,3].

Les coûts inhérents aux systèmes de santé et aux institutions sociales ont progressé constamment durant ces dernières décennies dans presque tous les pays industrialisés.

Les pertes annuelles de produit intérieur brut (PIB) induites par „l'exclusion du monde du travail“ sont estimées aux USA à 2000 milliards de dollars \$ [4]. En Suisse, les coûts de l'assurance-invalidité (AI) relatifs aux personnes en âge de travailler se montent à 7 milliards de francs pour l'année 2008; ces frais se répartissent de la manière suivante: 6.1 milliards de francs sont destinés au paiement des rentes alors que 1.5 milliards concernent les mesures de réinsertion individuelles [2].

Les initiatives destinées à promouvoir le retour au travail revêtent une grande importance en raison de ces conséquences graves sur un plan personnel et financier. L'introduction d'instruments ayant pour but de favoriser la réinsertion et la réintégration socio-professionnelle dans la cinquième révision de la Loi sur l'assurance-invalidité (AI) en est la parfaite illustration [3]. La Suva tient compte, elle aussi, de ces observations dans la mesure où elle a mis en place en 2003 une nouvelle forme de management des sinistres. Dans ce contexte, le «new case management» occupe une position centrale; en effet, les assurés dont le processus de guérison est complexe bénéficient d'un soutien précoce, global et interdisciplinaire lors de leur réinsertion dans la vie professionnelle. Le déroulement de la réintégration professionnelle joue ici un rôle déterminant [5,6].

Réadaptation professionnelle

Le terme même de «réadaptation professionnelle» est considéré – suivant l'usage – comme équivalent aux notions de «réhabilitation professionnelle», de «return-to-work», d'entraînement au travail ou de reconversion professionnelle.

L'Organisation internationale du travail (OIT ou International Labour Organization [ILO]) décrit la réadaptation professionnelle – selon les buts fixés – comme un processus permettant à une personne handicapée d'accéder à un emploi approprié – et à le conserver – et, en outre, à être réintégrée dans la société. De ce fait, la réinsertion professionnelle comprend des domaines particuliers tels que, par exemple, l'orientation professionnelle spécialisée, l'entraînement au travail, la recherche d'emploi et l'adaptation au travail.

La définition la plus complète de la réadaptation professionnelle émane probablement de Selander (1999). Selon cet auteur, elle constituerait un processus faisant intervenir des mesures de nature médicale, psychologique et associées au travail visant à reconstituer la capacité de travail de personnes malades ou blessées suite à des accidents et à créer enfin les conditions nécessaires à un retour sur le marché du travail [7].

Marnetoft (2001) distinguait, quant à lui, l'évaluation de l'activité professionnelle (assessment), l'entraînement associé au travail, la formation professionnelle et la formation continue, les enquêtes ergonomiques ainsi que les programmes psycho-sociaux comme des composantes importantes de la réadaptation professionnelle [8]. Selander complétait en 2002 la liste des points véritablement pertinents pour la réadaptation professionnelle en y ajoutant les paramètres personnels ou psycho-sociaux, les facteurs médicaux, les employeurs, le lieu de travail ainsi que les facteurs socio-économiques [9].

En raison de cette situation complexe et des exigences multiples qui en découlent, la réadaptation professionnelle doit être considérée comme un

processus multidisciplinaire visant à permettre aux travailleurs un retour à un emploi rémunéré.

Il est donc indispensable que médecins et personnel de santé spécialisé, professionnels qualifiés, scientifiques, assureurs, décideurs politiques et l'ensemble des autres acteurs soient en mesure d'évaluer globalement les capacités et les limitations liées à l'état de santé des personnes en cours de réadaptation. Il leur est ainsi possible de choisir en temps voulu les mesures appropriées étant applicables au processus de réadaptation professionnelle.

À l'heure actuelle, différents concepts sont appliqués avec succès dans le domaine de la réadaptation. Toutefois, l'on se doit de constater que l'on ne dispose d'aucun concept ou instrument commun reconnu par l'ensemble des acteurs du système permettant de comprendre et de décrire le fonctionnement d'un individu dans le processus de réadaptation professionnelle.

La classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF)

L'assemblée plénière de l'Organisation mondiale de la santé (OMS [WHO]) a adopté en 2001 la Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF); l'on dispose ainsi d'un concept-cadre reconnu sur le plan international. Cet instrument est en mesure de décrire la santé et la capacité fonctionnelle de personnes atteintes dans leur santé ou d'individus se trouvant dans une situation de prise en charge particulière du point de vue de leur santé, comme la réadaptation professionnelle, par exemple [10]. La CIF est basée sur un modèle bio-psycho-social intégratif du fonctionnement et du handicap [Illustration 1]. Ce modèle met en lumière la capacité fonctionnelle et le handicap d'un individu selon une perspective globale. Pour ce faire, la CIF décrit les composantes des

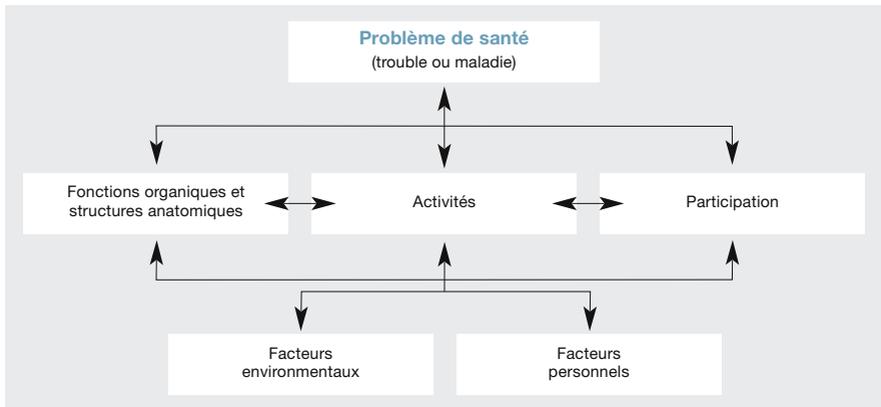


Illustration 1 Le modèle bio-psycho-social de la classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé CIF (OMS/WHO, 2001)

structures et des fonctions corporelles, les activités et la participation; elle comprend aussi les facteurs environnementaux et liés à la personne qui sont importants pour la capacité fonctionnelle d'un être humain. La CIF reconnaît de manière explicite les interactions complexes entre les différentes composantes tout en se fondant sur le système bio-psycho-social.

Le recours à un instrument tel que la CIF dans la réadaptation professionnelle a fait preuve de son utilité à de nombreuses reprises – dans les questions liées au placement, par exemple [11]. Le langage spécifique de la CIF peut être considéré comme un outil de référence pour la classification grâce à son caractère universel; cette caractéristique constitue l'une des raisons – entre autres – justifiant son usage dans le contexte particulièrement complexe de la réadaptation professionnelle. Grâce à ses différentes catégories, il est possible à la CIF de définir un cadre de référence permettant un échange transparent d'informations entre l'ensemble des participants, des travailleurs, des médecins et autres professionnels de la santé, des case managers, des unités d'imputation, des assureurs, des conseillers en orientation professionnelle et des employeurs; ces contacts réciproques doivent avoir lieu de la phase aiguë du traitement jusqu'au retour au poste de travail, en passant par la phase de réadaptation.

Le fait que la CIF ait été développée comme «Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé» constitue un autre avantage qui lui est propre. Grâce à la CIF, différents outils destinés à mesurer l'outcome (mesure des résultats) peuvent être comparés les uns avec les autres; de ce fait, ils sont en mesure de définir sans ambiguïté les exigences et l'efficacité des différents programmes et mesures servant de base décisionnelle à la planification du processus de réadaptation.

CIF Core sets

La classification CIF comprend plus 1400 catégories; il s'agit d'une référence détaillée permettant de décrire la capacité fonctionnelle. Toutefois, elle ne peut être utilisée sous une forme aussi large dans la pratique clinique. Les CIF Core sets constituent l'une des possibilités permettant d'y recourir dans le domaine des soins médicaux [12,13].

La notion même de CIF Core sets recouvre des catégories choisies décrivant la capacité fonctionnelle des personnes souffrant d'un trouble de santé spécifique ou se trouvant dans une situation médicale particulière. Deux types de sets sont définis dans ce contexte: un «Core set global» destiné à être appliqué en clinique et au sein d'une équipe multidisciplinaire et un «Core set abrégé» dont il peut être fait usage en recherche et lors d'évaluations individuelles.

Jusqu'à ce jour, des CIF Core sets ont été développés pour douze maladies chroniques, pour les établissements hospitaliers de soins aigus et pour la période de réadaptation faisant suite immédiatement à cette prise en

charge initiale ainsi que pour d'autres affections [14–18]. Les Core sets globaux comprennent des catégories appartenant à l'ensemble des quatre composantes de la CIF; le nombre de ces catégories varie entre 168 pour l'ICF Core set chronic spinal cord injury et 55 catégories pour l'ICF Core set destiné à l'ostéoartrite [19,20]. D'autres Core sets se trouvent encore dans une phase de développement; il s'agit, par exemple, des CIF Core sets pour les lésions cérébrales de nature traumatique, pour la vision, pour les troubles bipolaires ou pour les vertiges. Toutefois, l'on ne dispose pas jusqu'à aujourd'hui de CIF Core set décrivant une situation complexe de prise en charge orientée sur la participation – comme on la retrouve dans la réadaptation professionnelle.

Le développement des CIF Core sets est le fruit d'une collaboration entre l'OMS et sa division ICF Research Branch fonctionnant comme Collaborating Center for the Family of International Classifications; il est basé sur une méthodologie commune. Ce travail est réalisé sous forme de projet avec des partenaires variés qui sont actifs dans différents pays de l'ensemble de la planète et qui apportent leur propre contribution.

Buts de l'étude

L'étude intitulée «Développement de CIF Core sets destinés à la réadaptation professionnelle» a pour but la description de la capacité fonctionnelle et de la santé de personnes se trouvant en situation de réadaptation professionnelle.

Il est prévu que ce Core set particulier soutienne à l'avenir les professionnels qualifiés et les professionnels de la santé ainsi que les travailleurs et les scientifiques dans leurs efforts en vue de recueillir et de documenter de manière ciblée les données pertinentes relatives à la santé; en effet, celles-ci s'avèrent nécessaires pour organiser et diriger de manière optimale le processus de réadaptation visant à la reprise du travail. Le recours au Core Set contribuerait ainsi à l'appréciation de la situation individuelle – sur une base élargie et fiable – des personnes en voie de réadaptation, durant la période séparant la fin de la réadaptation médicale de la reprise du travail. Le Core set comprend un large éventail de diagnostics et de situations professionnelles.

L'étude se fixe deux buts spécifiques: 1) identifier les facteurs importants pour le processus de réadaptation professionnelle tout en tenant compte de différents points de vue; 2) élaborer la première version de CIF Core sets destinés à la réadaptation professionnelle et basée sur une conférence de consensus; 3) tester et valider la première version des CIF Core sets dans des cadres divers (settings).

Études de fond consacrées au développement des Core sets

Le projet est basé sur quatre études de fond consacrées au recueil de données relatives à la réadaptation professionnelle et intégrant des perspectives différentes: 1) revue systématique de la littérature scientifique à disposition, 2) enquête menée auprès d'experts internationaux, 3) étude qualitative basée sur des groupes focus conduits avec des personnes en phase de réadaptation et 4) étude transversale se fondant sur des interviews individuelles structurées de personnes en réadaptation.

Les données émanant de ces études de fond serviront de base de décision au cours du processus de consensus qui se déroulera lors de la conférence finale du mois de mai 2010.

Participants

Pour mener à bien l'enquête d'experts, des personnes répondant à cette qualification ont été recherchées et identifiées dans le monde entier, puis elles ont été invitées à prendre part à l'étude. Les participants à cette étude partielle ont été choisis à partir du groupe experts intéressés par le biais d'un processus aléatoire (randomisé), tout en tenant compte des différentes régions définies par l'OMS et des professions exercées.

Les personnes en voie de réadaptation destinées à faire partie des groupes focus et de l'étude transversale ont été recrutées dans cinq centres d'études, qui offrent tous des programmes multidisciplinaires destinés à la réadaptation professionnelle. Quatre centres se trouvent en Suisse alors que le cinquième est en Allemagne. Pour être choisies, les personnes des groupes focus devaient satisfaire préalablement à la condition suivante: participation à une mesure de réadaptation professionnelle, indépendamment du diagnostic médical et de la date de l'accident ou de la maladie. L'accord des comités d'éthiques compétents de tous les centres d'études concernés avait été requis.

État du développement des Core sets

Le développement des Core sets destinés à la réadaptation professionnelle comporte trois étapes: 1) Phase des études de fond, 2) Conférence de consensus et 3) Phase de validation. Le déroulement du processus est analogue aux développements de Core sets élaborés précédemment (Illustration 2).

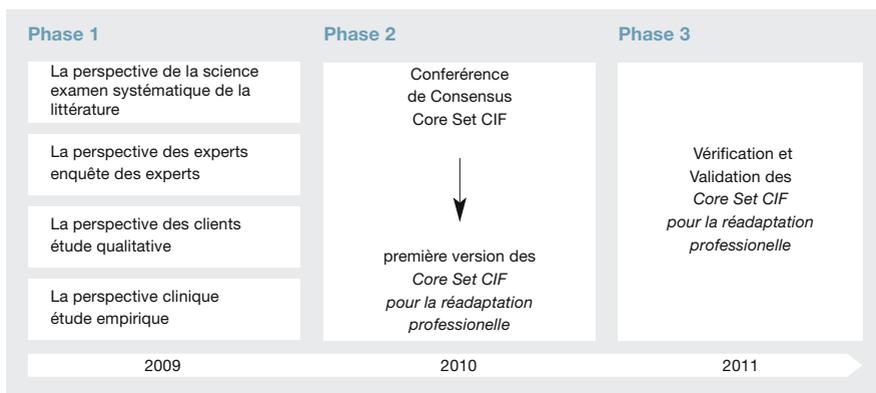


Illustration 2 Planification du développement des CIF Core sets pour la réadaptation professionnelle

Phase 1: Phase des études de fond

Quatre études de fond ont été menées à bien au cours de cette première phase:

Revue systématique de la littérature

Cette revue systématique permet d'intégrer le point de vue de la recherche. Une analyse structurée des études scientifiques publiées de 2004 à 2008 a été effectuée à l'aide des banques de données suivantes: CINAHL, Medline, PsycInfo, Global Health et Vocational and Career Collection. Les investigations ont recouru aux mots-clés suivants: «vocational rehabilitation» OR «return to work» OR «occupational rehab*» OR «work rehab*», «work reintegration» OR «job rehab*» OR «job reentry» OR «employ* rehab*» OR «employ* reentry». Les articles n'étaient retenus qu'à la condition d'avoir été publiés en anglais dans une revue dont le contenu était validé par les pairs («peer-reviewed journal»); en outre, un résumé devait être disponible. Le groupe-cible comportait des individus répondant à la définition suivante: personnes âgées de 18–65 ans en cours de réadaptation professionnelle en raison d'un trouble de santé [21]. Deux chercheurs indépendants l'un de l'autre étaient chargés d'analyser et d'apprécier l'intégralité du texte et des résumés des études recueillies, pour en dégager les outils permettant de mesurer l'outcome et les variables qui y étaient associées. À l'heure actuelle, les instruments et les variables qui ont été identifiés sont traduits dans le langage particulier de la CIF; par la suite, ils sont reliés, puis analysés pour que l'on puisse déterminer les catégories de CIF apparaissant le plus fréquemment [22,23].

Enquête menée auprès d'experts internationaux

Une enquête internationale a été menée de mai à juillet 2009 pour recueillir le point de vue d'experts en réadaptation professionnelle qui répondaient à la définition suivante: spécialistes ou professionnels de la santé disposant d'une expérience de deux ans au moins dans la prise en charge de

personnes en réadaptation. En outre, ces experts devaient maîtriser suffisamment l'anglais pour être capable de remplir le questionnaire qui leur était soumis. Leur profil professionnel était particulièrement varié; il s'agissait de médecins, de physiothérapeutes, d'ergothérapeutes, de psychologues, de travailleurs sociaux, de conseillers en orientation professionnelle, d'infirmières, de case managers et de représentants des unités d'imputation. Les experts étaient originaires de l'ensemble des six régions définies par l'OMS: Afrique, Amérique du Nord et Amérique du Sud, Asie du Sud-Est, Europe, Moyen-Orient et Ouest du Pacifique. Ils avaient été recherchés par l'intermédiaire des sociétés de spécialistes et des organisations professionnelles représentatives qui avaient été contactées par écrit; leur collaboration avait été requise pour qu'un choix judicieux soit opéré. D'autres experts avaient été identifiés grâce aux publications scientifiques et par le biais d'Internet. Dans le même temps, des réseaux informels avaient été activés; cette initiative faisait bouler de neige et permettait d'enregistrer des recommandations d'experts. L'enquête proprement dite était réalisée par Internet. Les participants étaient priés de décrire – dans le langage qui leur était propre – quels étaient les problèmes principaux auxquels étaient confrontés les personnes bénéficiant d'une réadaptation professionnelle et quelles étaient les ressources dont elles disposaient. Les réponses des experts permettaient de reconnaître des concepts susceptibles d'être utilisés; deux chercheurs indépendants étaient alors chargés de les traduire dans l'idiome de la CIF et de les relier. Les résultats étaient analysés, puis les catégories les plus fréquentes de la CIF étaient déterminées.

Interviews des groupes focus

Le recours à des groupes focus reflète le choix d'une approche qualitative pour recueillir le point de vue et les besoins des personnes en réadaptation. Un modérateur s'occupait d'un groupe de 4 à 6 participants; il leur demandait – à l'aide de questions ouvertes – d'échanger leurs expériences quant à leurs problèmes relatifs aux structures et fonctions corporelles, aux activités et à la participation. En outre, il avait été demandé aux membres des groupes focus d'énumérer les facteurs personnels importants et ceux liés à leur environnement qui faisaient office de soutien ou qui les entravaient dans la situation où ils se trouvaient alors. Les entretiens étaient enregistrés électroniquement, puis transcrits mot à mot. Les concepts susmentionnés étaient identifiés dans les compte rendus anonymisés, puis reliés à la CIF par deux chercheurs indépendants l'un de l'autre. Les données étaient récoltées jusqu'à saturation.

Étude transversale empirique

L'étude transversale empirique illustre le point de vue clinique. Un professionnel de la santé a interrogé des personnes en réadaptation quant à leur capacité fonctionnelle et à leurs problèmes en recourant à des interviews individuelles structurées. Les personnes étaient interrogées sur la base de la check-list (liste de vérification) CIF qui était complétée par d'autres caté-

gories de la CIF tirées d'instruments de la réadaptation professionnelle [24]. Pour apprécier la capacité fonctionnelle, les investigateurs recouraient à des informations tirées de la documentation des patients qui complétaient les données de l'interview et leurs propres observations. De plus, il était demandé aux participants de remplir de manière autonome un questionnaire relatif à leur santé d'une manière générale et à leur qualité de vie; ce formulaire s'ajoutait à l'interview auquel ils avaient été soumis.

Phase 2: Conférence de consensus

Des experts issus de toutes les régions de l'OMS et appartenant à des secteurs professionnels variés seront invités à une Conférence de consensus qui se tiendra au Centre de Recherche Suisse pour Paraplégiques (RSP) de Nottwil en mai 2010. Les résultats des quatre études de fond constitutives de la Phase 1 du projet seront présentées au cours de cette réunion. Par la suite, les participants à la Conférence choisiront les catégories CIF susceptibles d'être retenues pour la première version des CIF Core sets destinés à la réadaptation professionnelle; pour ce faire, ils auront recours à une démarche de consensus en plusieurs étapes. Deux listes seront établies au cours de ce processus: premièrement, un CIF Core set abrégé utilisable dans les travaux de recherche ou pour les appréciations individuelles de routine clinique quotidienne; deuxièmement, un Core set global illustrant la situation d'un individu en phase de réadaptation professionnelle dans son ensemble.

La première version des CIF Core sets destinés à la réadaptation professionnelle ainsi que les résultats des études conduites préalablement seront publiés après la Conférence de consensus dans des revues scientifiques dont le contenu est validé par les pairs (peer reviewed journals).

Phase 3: Test et validation

La première version des CIF Core sets pour la réadaptation professionnelle sera testée en clinique pour être validée par la suite. La phase de validation a pour but de rendre les CIF Core sets utilisables en pratique clinique. Des revues de la littérature scientifique et des études d'experts permettent de relier des instruments aux catégories du «CIF Core set abrégé»; de ce fait, les différentes catégories existantes deviennent mesurables et évaluable. Grâce aux profils ainsi établis, des facteurs prédictifs susceptibles d'organiser le processus de réadaptation peuvent être identifiés dans des études cliniques réalisées ultérieurement.

Dans le même temps, tant le Core set global que sa version abrégée sont utilisés dans des domaines cliniques divers, du stade de l'intervention initiale à celui de la reconversion professionnelle; l'applicabilité et la qualité intrinsèque de ces instruments fait l'objet d'une évaluation pour différentes affections, telles que les troubles musculo-squelettiques, les maladies et les lésions neurologiques, pour des troubles psychiques ou des maladies relevant de la médecine interne.

La réadaptation professionnelle concerne des individus atteints de troubles extrêmement variés qui sont pris en charge dans les secteurs les plus divers de la santé et qui exercent des activités professionnelles très différentes les unes des autres. Par conséquent, le CIF Core set développé ici peut contribuer à développer une perspective commune aux différents domaines concernés et à faciliter ainsi l'échange d'informations là où les centres d'intérêts et de compétences se rencontrent. Cet instrument joue un rôle de soutien en décrivant de manière exhaustive la capacité fonctionnelle des personnes en réadaptation; cet instrument contribue aussi à éclaircir les questions liées à leurs besoins, à leurs préoccupations et à leurs buts. Ce qui vient d'être dit démontre que le Core set contribue de manière essentielle à accroître l'efficacité des démarches encourageant un retour au travail (return-to-work) dans le sens défini par le new case management.

Discussion

La réadaptation professionnelle joue un rôle essentiel pour les personnes affectées d'un trouble de santé lors de la reprise de leur activité professionnelle; elle les aide à surmonter un handicap physique ou psychique et à se réinsérer dans la société.

Toutefois, nous nous devons de disposer d'un mode de compréhension commun et fondamental de la capacité fonctionnelle et du handicap pour être en mesure d'organiser efficacement le processus de réadaptation professionnelle. Par la suite, il est indispensable que l'on procède à la mise au point d'outils – à la fois appropriés et comparables – évaluant l'efficacité des mesures de réadaptation professionnelle instaurées.

Il est vrai que les études scientifiques dont nous disposons actuellement confirment l'efficacité de diverses mesures mises en place en réadaptation professionnelle; cependant, aucun cadre conceptuel faisant l'unanimité et intégrant les différents secteurs constitutifs de la réadaptation professionnelle pour former une vue d'ensemble n'existe encore à l'heure actuelle.

Le projet que nous discutons ici peut représenter une première étape vers la formation d'une base commune au développement de CIF Core sets destinés à la réadaptation professionnelle – le CIF servant de cadre de référence.

De notre point de vue, le CIF Core set pourrait être appliqué et s'avérer utile dans plusieurs cas de figure relevant de la réadaptation professionnelle. Par exemple, l'usage de cet instrument particulier rendrait service aux praticiens, aux chercheurs, aux fournisseurs de prestations, aux assureurs et aux représentants du monde politique; en effet, il leur serait ainsi possible de disposer d'un point de vue, d'un langage ainsi que d'un standard de documentation communs.

Les systèmes de documentation et les statistiques médicales – qui ont déjà intégré aujourd’hui la CIM (classification internationale des maladies ou ICD [International Classification of Diseases]) – peuvent être complétés efficacement par le CIF Core set [25]. En outre, la mise en place de ces instruments nous permettra de comprendre quelle est la contribution de l’environnement – en tant que concept – dans un processus de réadaptation réussi. Les CIF Core sets renforcent également le processus décisionnel de nature clinique lorsqu’il s’agit de recenser et d’évaluer le handicap des personnes en réadaptation; de ce fait, il est possible de procéder à une planification et à une mise en place ciblées de mesures appropriées.

Les Core sets destinés à la réadaptation professionnelle devraient être utilisés dans l’ensemble des domaines constitutifs de la réadaptation professionnelle, indépendamment du contexte social ou politique (assurances sociales ou unités d’imputation), des troubles de santé qui affectent les personnes concernées ou du métier qu’elles exercent. Par conséquent, la première version des CIF Core sets destinés à la réadaptation professionnelle est assimilable à un point de vue supérieur qui surplombe en quelque sorte le vaste domaine de la réadaptation professionnelle. Ainsi, il n’est pas du tout exclu que l’on constate – au cours du processus de validation – la présence de similitudes par rapport à des Core sets spécifiques à certaines maladies ou au Core set générique [26]. En outre et d’un point de vue sociétal, ces Core sets devraient être comparés avec le Core set de sécurité sociale existant déjà, qui se fonde exclusivement sur un consensus entre experts [27]. Dans une phase ultérieure, l’ajustement des contraintes découlant de certaines activités aux Core sets revêtira de l’importance; nous nous référons ici – par exemple – aux descriptions qui figurent sur le site O’Net. Le recours aux contraintes professionnelles basées sur le CIF Core set pourrait constituer une autre étape vers une description exhaustive de la santé dans le contexte de la réadaptation professionnelle. Tant les travailleurs que les professionnels qualifiés seraient alors au bénéfice d’un soutien en vue d’une éventuelle réorientation professionnelle.

Il peut être fait usage des CIF Core sets non seulement dans la recherche ou dans la routine clinique quotidienne, mais également en politique sociale ou en politique de la santé, où ces outils constituent un cadre de référence. Les CIF Core sets témoignent aussi d’une grande utilité dans la formation – consacrée à la réadaptation professionnelle – de professionnels qualifiés ou de professionnels du domaine de la santé comme de spécialistes en assurance; dans ce contexte, ils servent de lignes directrices et d’instruments permettant de comprendre quelle est la nature des problèmes des patients et l’importance de leurs ressources.

Toutefois, il nous faut mentionner un certain nombre de limitations inhérentes à ces instruments particuliers. Le développement des CIF Core sets destinés à la réadaptation professionnelle a été prévu sur une base extrê-

mement large; en effet, ces sets intègrent des troubles de santé et des types de contraintes professionnelles particulièrement variées; de ce fait, l'on ne peut exclure que le résultat obtenu soit trop global ou trop peu défini pour être utilisé de manière ciblée sur un plan clinique. L'on ne peut exclure qu'il en résulte des imprécisions dans l'appréciation d'individus atteints d'une maladie spécifique ou appartenant à une branche particulière du monde du travail. Il est alors imaginable que l'élaboration de Sub sets permette de faire face aux situations qui viennent d'être décrites. Un point est à souligner: dans leur première version, les Core sets ne pourront pas être utilisés comme des instruments précis de mesure du suivi. Cependant, ils comprendront les informations relatives aux paramètres dignes d'attention et qui sont à mesurer chez les personnes en réadaptation. L'on ne pourra les considérer comme des instruments sensibles. Toutefois, nous sommes convaincus que des outils appropriés et destinés à la réadaptation professionnelle seront identifiés et développés dans le futur pour répondre à cette demande sur la base de ces deux Core sets – l'abrégé et le global.

Jusqu'à ce jour, le domaine des facteurs liés à la personne ne peut encore faire l'objet d'une classification dans la CIF; toutefois, plusieurs groupes de travail sont en train d'analyser cette question. En dépit de ce fait, les résultats de diverses études démontrent l'importance de ces facteurs dans la réadaptation professionnelle. C'est la raison pour laquelle ces paramètres particuliers seront documentés et présentés après avoir été préalablement identifiés; ils constitueront ainsi d'autres données qui seront mises à disposition pour le développement futur de la CIF.

Direction du projet et groupes de pilotage

C'est à un comité de pilotage international (Steering Committee) ainsi qu'à un groupe de conseillers locaux (Local Advisory Group) qu'il revient de diriger et d'accompagner le développement des CIF Core sets destinés à la réadaptation professionnelle – sur un plan scientifique comme au niveau de son contenu.

Les personnes et les institutions suivantes font partie du comité de pilotage (Steering Committee): Classification, Terminology and Standards Department (CTS) de l'OMS, World Confederation for Physical Therapy (WCPT), World Federation of Occupational Therapists (WFOT), l'Organisation Internationale du Travail (OIT/ILO), International Society of Physical and Rehabilitation Medicine (ISPRM) ainsi que le Prof Alessandro Giustini (Italie) et le Prof Jan Ekholm (Suède). Le comité est présidé par le Prof Gerold Stucki (Nottwil, Suisse) et par le Dr Hans Peter Gmünder (Bellikon, Suisse).

Le Local Advisory Group indépendant est constitué de représentants issus de tous les centres d'études en Suisse, de représentants des assurances sociales et des assurances-accidents ainsi que d'une représentante d'une organisation de patients: Dr Peter Erhart (Clinique de réadaptation de Belli-

kon), Dr Ulrike Hoffmann-Richter (Suva), Stefan Rittler (AI), Cornelia Bachofner (INSOS), Carl Gennheimer (Clinique romande de réadaptation de Sion), Prof Olivier Dériaz (Clinique romande de réadaptation de Sion), Dr Gilles Rivier (Clinique romande de réadaptation de Sion), Franco Lanfranchi (Clinique de réadaptation de Bellikon), Dr Andreas Klipstein, PD (Hôpital universitaire de Zurich), Dr Hans-Martin Schian (République fédérale d'Allemagne), Karl Emmenegger (Centre suisse de paraplégiques, Nottwil) et Dr Christian Wenk (Centre suisse de paraplégiques, Nottwil).

Bibliographie

- 1 International Labour Organization. ILO calls for new efforts to support people with disabilities in the world of work. 2007; Available at: <http://www.ilo.org/public/english/support/lib/resource/subject/disability.htm>. Accessed June 29, 2009.
- 2 Statistiken zur sozialen Sicherheit. IV-Statistik 2009. Bundesamt für Sozialversicherungen BSV
- 3 <http://www.bsv.admin.ch/dokumentation/gesetzgebung/00092/01581/index.html?lang=de>. Accessed November 16, 2009.
- 4 Metts RL. Disability issues, trends and recommendations for the World Bank. 2000: June 26, 2009.
- 5 Case Management der Suva. http://www.netzwerk-cm.ch/fileadmin/user_upload/pdf/Alle/Darstellung_CM_Suva.pdf / Accessed November 19, 2009
- 6 Dr. iur. Willi Morger: Back to work: Die Herausforderung für die Unfallversicherungen; Referat 2007. http://www.suva.ch/referat-morger_europeanforum_june07.pdf / Accessed November 19, 2009.
- 7 Selander J.(1999). Unemployed sick-leavers and vocational rehabilitation. A person level study based on a national social insurance material. Dissertation from the Department of Rehabilitation Medicine. Karolinska Institute. Stockholm, Sweden.
- 8 Marnetoft SU, Selander J, Bergroth A, Ekholm J. Factors associated with successful vocational rehabilitation in a Swedish rural area. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2001 03; 33 (2): 71-78.
- 9 Selander J, Marnetoft S, Bergroth A, Ekholm J. Return to work following vocational rehabilitation for neck, back and shoulder problems: risk factors reviewed. *Disability and Rehabilitation* 2002 09/20; 24 (14): 704-712
- 10 World Health Organization. International Classification of Functioning, Disability and Health ICF. Genf: WHO; 2001.
- 11 Homa DB. Using the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) in job placement. *Work* 2007; 29 (4): 277-286.

- 12 Stucki G, Ewert T, Cieza A. Value and application of the ICF in rehabilitation medicine. *Disability and Rehabilitation*, 2002 Nov 20; 24 (17): 932-938.
- 13 Ustun B, Chatterji S, Kostanjsek N. Comments from WHO for the Journal of Rehabilitation Medicine Special Supplement on ICF Core Sets. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2004 Jul; Suppl 44: 7-8
- 14 Cieza A, Ewert T, Ustun B, Chatterji S, Konstansjek N, Stucki G. Development of ICF core sets for patients with chronic conditions. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 2004, Suppl 44: 9-11.
- 15 Grill E, Ewert T, Chatterji S, Kostanjsek N & Stucki G. ICF Core Set development for the acute hospital and early post acute rehabilitation facilities. *Disability and Rehabilitation*, 2005, 27: 361-366.
- 16 Scheuringer M, Stucki G, Huber EO, Brach M, Schwarzkopf SR, Kostanjsek N, et al. ICF Core Set for patients with musculoskeletal conditions in early post-acute rehabilitation facilities. *Disability and Rehabilitation*, 2005 Apr 8-22; 27 (7-8): 405-410.
- 17 Kesselring J, Coenen M, Cieza A, Thompson A, Kostanjsek N, Stucki G. Developing the ICF Core Sets for multiple sclerosis to specify functioning. *Mult.Scler.* 2008 Mar; 14 (2): 252-254
- 18 Biering-Sorensen F, Scheuringer M, Baumberger M, Charlifue SW, Post MW, Montero F, et al. Developing core sets for persons with spinal cord injuries based on the International Classification of Functioning, Disability and Health as a way to specify functioning. *Spinal Cord* 2006 Sep; 44 (9): 541-546.
- 19 Kirchberger I, Biering-Sørensen F, Charlifue S, Baumberger M, Campbell R, Kovindha A, Ring H, Sinnott A, Scheuringer M, Stucki G. Identification of the most common problems in functioning of individuals with spinal cord injury using the International Classification of Functioning, Disability and Health. *Spinal Cord*. 2009 Sep 15.
- 20 Dreinhöfer K, Stucki G, Ewert T, Huber E, Ebenbichler G, Gutenbrunner C, Kostanjsek N, Cieza A. ICF Core Sets for osteoarthritis. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2004 Jul; Suppl 44: 75-80.
- 21 Gehanno JF, Rollin L, Le Jean T, Louvel A, Darmoni S, Shaw W. Precision and recall of search strategies for identifying studies on return-to-work in Medline. *J. Occup.Rehabil.* 2009 Sep; 19 (3): 223-230.
- 22 Cieza A, Brockow T, Ewert T, Amman E, Kollerits B, Chatterji S, Ustun TB, Stucki G. Linking health-status measurements to the international classification of functioning, disability and health. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 2002, 34: 205-210.
- 23 Cieza A, Geyh S, Chatterji S, Kostanjsek N, Ustun B, Stucki G. ICF linking rules: an update based on lessons learned. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 2005, 37: 1-8

24 <http://www3.who.int/icf/checklist/icf-checklist.pdf>.
Download 10.12.2008

25 World Health Organization. ICD-10: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. 10th revision ed. Geneva, Switzerland; 2007.

26 Cieza A, Geyh S, Chatterji S, Kostanjsek N, Ustun BT, Stucki G. Identification of candidate categories of the International Classification of Functioning Disability and Health (ICF) for a Generic ICF Core Set based on regression modelling. BMC Med.Res.Methodol. 2006 Jul 27; 6: 36.

27 Brage S, Donceel P, Falez F. Development of ICF core set for disability evaluation in social security. Disability and Rehabilitation, 2008; 30 (18): 1392-1396.

Auteurs

Recherche Suisse pour Paraplégiques (RSP), Nottwil

Monika Finger, Reuben Escorpizo, Andrea Glässer, Teresa Brinkel, Gerold Stucki

Clinique de réadaptation de Bellikon

Monika Finger, Peter Erhart

ICF Research Branch, WHO FIC CC Germany (DIMDI) at SPF Nottwil, Switzerland and at IHRS, Ludwig Maximilian University, Munich, Germany

Monika Finger, Reuben Escorpizo, Andrea Glässer, Teresa Brinkel, Gerold Stucki

Seminar of Health Sciences and Health Policy, Université de Lucerne et RSP, Nottwil

Gerold Stucki

Adresse de correspondance

Suva

Dr med Hans Peter Gmünder

Directeur médical

Clinique de réadaptation Bellikon

5454 Bellikon

hanspeter.gmuender@rehabellikon.ch

Ce projet est soutenu par la Suva.

La présente étude montre que les contaminations de surface sont fréquentes lors de la manipulation de médicaments cytostatiques (reconstitution et administration) dans les établissements de santé. Un contrôle régulier des conditions d'hygiène professionnelle ainsi qu'une surveillance des procédures de travail dans ces domaines sont nécessaires pour minimiser l'exposition des employés. Les valeurs de référence et les valeurs cibles pour l'évaluation de la contamination de surface sont discutées pour quelques cytostatiques fréquemment utilisés.

Contaminations de surface lors de la manipulation de médicaments cytostatiques dans les établissements de santé

Edgar Käslin, Brigitte Merz, Martin Rügger, Marcel Jost

Selon les données de l'Association suisse des registres des tumeurs (ASRT), le nombre des cancers nouvellement recensés en Suisse n'a cessé d'augmenter et s'est élevé à 137 000 pendant la période 2002–2005 [1].

De grands progrès ont été accomplis au cours des 60 dernières années en matière de traitement des cancers. A côté de la chirurgie et de la radiothérapie, l'emploi de médicaments cytostatiques joue un rôle important dans le traitement des tumeurs malignes. L'accroissement de la quantité de cytostatiques employés résulte de l'augmentation du nombre des cancers, mais aussi de l'utilisation de plus en plus fréquente de cytostatiques dans les traitements combinés – ce qui explique donc que le nombre de manipulations de cytostatiques par les employés du système médical ait également crû.

Les médicaments cytostatiques utilisés dans les chimiothérapies antitumorales agissent avant tout comme alkylants, antimétabolites, inhibiteurs de la mitose ou inhibiteurs de la topoisomérase I ou II; ils réduisent ou empêchent de façon non spécifique la croissance cellulaire. Compte tenu de leur mode d'action, beaucoup de cytostatiques doivent être considérés par principe comme des substances CMR (substances ayant un effet cancérigène, mutagène ou toxique pour la reproduction) [2]. Certains cytostatiques peuvent en outre posséder des propriétés toxiques aiguës (irritantes, nécrosantes) ou sensibilisantes [3].

Des études menées chez des employés exposés à des cytostatiques dans des pharmacies hospitalières, des services hospitaliers ou dans le cadre de soins hospitaliers ambulatoires où les patients étaient soumis à une chimiothérapie, ont montré qu'une charge interne en cytostatiques peut exister chez le personnel soignant [4–7]. Outre la reconstitution et l'administration proprement dites des cytostatiques, la collecte des déchets, la réparation des pannes et les activités générales de nettoyage doivent également être considérées comme critiques du point de vue de la protection des employés.

On manque encore de données scientifiques sur la relation dose-effet concernant le potentiel cancérigène, mutagène ou toxique pour la reproduction des médicaments cytostatiques employés à faible dose. En l'état actuel des connaissances, il est impossible d'indiquer avec certitude une dose inefficace. Dans ces conditions, dès lors qu'il s'agit de manipulation de cytostatiques, la durée et le niveau de l'exposition, ainsi que la charge interne et externe des employés doivent demeurer aussi basses que possible (obligation de minimisation) [4]. La Suva a publié des recommandations relatives aux mesures techniques, organisationnelles et personnelles destinées à aider les établissements à atteindre cet objectif de protection [5].

Étude sur la contamination de surface lors de l'emploi de cytostatiques

Le contrôle des mesures de protection aux postes de travail concernés par la manipulation de cytostatiques peut se faire aussi bien par des méthodes de biomonitoring que par des méthodes de monitoring de l'environnement. Les méthodes de biomonitoring ont l'avantage de permettre de se prononcer directement sur la charge interne du personnel exposé. Ces méthodes permettent également de connaître par déduction l'effet des mesures de protection concernées. Elles offrent de surcroît la possibilité d'évaluer l'exposition après des événements aigus, par exemple après un incident avec dispersion involontaire de cytostatiques. Le biomonitoring ne permet en revanche pas de tirer des conclusions sur la cause des expositions.

Le monitoring de l'environnement a par contre l'avantage de permettre de tirer éventuellement des conclusions sur les causes de la contamination. C'est ainsi que l'on peut avoir recours à un échantillonnage de surface – qui donne des indications sur la situation générale de l'hygiène au travail – pour contrôler les techniques de travail et les mesures de protection.

Devant l'absence à ce jour en Suisse d'étude sur la situation de l'hygiène au travail concernant la manipulation des cytostatiques, la Suva a décidé de conduire des tests de surface dans 57 établissements de santé en Suisse alémanique en 2008 et 2009. Afin de permettre des comparaisons directes [6,7], cette étude s'est inspirée sur le plan méthodique de l'étude MEWIP publiée en Allemagne en 2008.

Cette étude visait les objectifs suivants:

- Détermination de la charge environnementale en médicaments cytostatiques dans le domaine de la préparation et de l'administration de cytostatiques dans divers établissements de santé (services hospitaliers et consultations hospitalières ambulatoires, pharmacies hospitalières, cabinets d'oncologie), à l'aide de tests de surface.

- Enquête sur la mise en œuvre actuelle des mesures de protection d'ordre technique, organisationnel et individuel.
- Dans la mesure du possible, identification systématique des points faibles et déduction en conséquence de recommandations générales pour l'amélioration des mesures de protection.

Les résultats des tests de surface doivent servir en premier lieu aux établissements concernés à évaluer leur propre situation d'hygiène au travail et à mettre en œuvre le cas échéant les adaptations nécessaires des mesures de protection. L'étude visait surtout à sensibiliser employeurs et employés à la problématique des contaminations de l'environnement dans le cadre de la manipulation des cytostatiques. La comparaison des données entre les différents groupes (par ex. soins hospitaliers ambulatoires vs. cabinets d'oncologie) ne faisait pas partie des objectifs de ce travail.

Établissements concernés et lieux de prélèvement des échantillons

57 établissements de santé de Suisse alémanique (24 consultations hospitalières ambulatoires ou services hospitaliers, 22 cabinets d'oncologie et 11 pharmacies hospitalières) d'importance variable (nombre d'employés, quantité de cytostatiques utilisée, etc.) ont participé à cette étude. La préparation des traitements par des cytostatiques se déroulait selon des modalités très diverses eu égard à l'infrastructure, aux locaux et aux conditions d'aération. Le tableau 1 présente un aperçu des zones, des espaces et des salles propres disponibles pour la reconstitution des cytostatiques dans les 57 établissements concernés.

Type d'espace	Nombre de mentions	Volume de l'espace		Type de ventilation	
		Air vicié*	SV Air entrant et sortant**	Aération naturelle	
Zone de reconstitution	16	6–90 m ³	3	2	11
Espace de reconstitution	27	8–60 m ³	12	7	8
Salle propre	14	13.5–70 m ³	0	14	0

* comparable à l'air d'évacuation de WC ou d'une salle d'eau sans contrôle de l'air entrant
 ** Système de ventilation avec contrôle de l'air entrant et sortant

Tableau 1 volume et conditions de ventilation des sites et des espaces de reconstitution, ainsi que des salles propres

Les échantillons de surface étaient recueillis sur trois lieux de prélèvement définis de la zone de travail où les cytostatiques étaient reconstitués. Par ailleurs, un autre échantillon de surface était prélevé sur le sol de la zone d'administration des cytostatiques, à proximité immédiate des lits ou des chaises des patients. Enfin, lorsque cela était possible, une poche de perfusion était essuyée pour être analysée une fois le traitement administré; cependant, la surface de ce lieu de prélèvement ne pouvant être déterminée avec précision, on ne procédait dans ces cas qu'à une évaluation qualitative.

273 échantillons de surface ont en tout été recueillis. Le tableau 2 donne un aperçu du nombre d'échantillons prélevés sur chaque lieu.

Site de prélèvement	Nombre d'échantillonnages de surface
1: Sol près des postes de sécurité biologique	57
2: Surface de travail des postes de sécurité biologique	57
3: Réfrigérateur y compris poignée	57
4: Sol des sites d'administration	53
5: Poche de perfusion, etc.	49

Tableau 2 site de prélèvement et nombre d'échantillonnages de surface

Une surface de 900 cm² était à chaque fois essuyée puis analysée selon un protocole défini pour les lieux de prélèvement 1–4. En ce qui concerne les 11 pharmacies hospitalières participantes, le lieu d'analyse 4 était défini comme le «sol des zones d'administration» dans la consultation hospitalière ou le service hospitalier, car les cytostatiques ne sont pas administrés dans les pharmacies mêmes.

Cytostatiques analysés

Le tableau 3 présente un aperçu des 11 cytostatiques analysés dans cette étude. Pour 48 des 57 établissements concernés (30 pour le carboplatine), on dispose en plus des quantités consommées annuellement, qui figurent également sur le tableau 3.

Cytostatiques	Total	Consommation annuelle (g)		
		Valeur maximale	Médiane	Valeur minimale
5-fluorouracile	60349	17456	499	5
Gemcitabine	18919	1830	232	35
Méthotrexate	1795	601	1	0
Cyclophosphamide	9731	1409	124	2.2
Ifosfamide	4117	791	0	0
Étoposide	1481	221	11.3	0
Docétaxel	1586	700	10.3	0
Paclitaxel	1888	800	19.3	0
Carboplatine ¹	3711	250	58.9	0
Cisplatine	557	98.4	3.3	0
Oxaliplatine	*	*	*	*

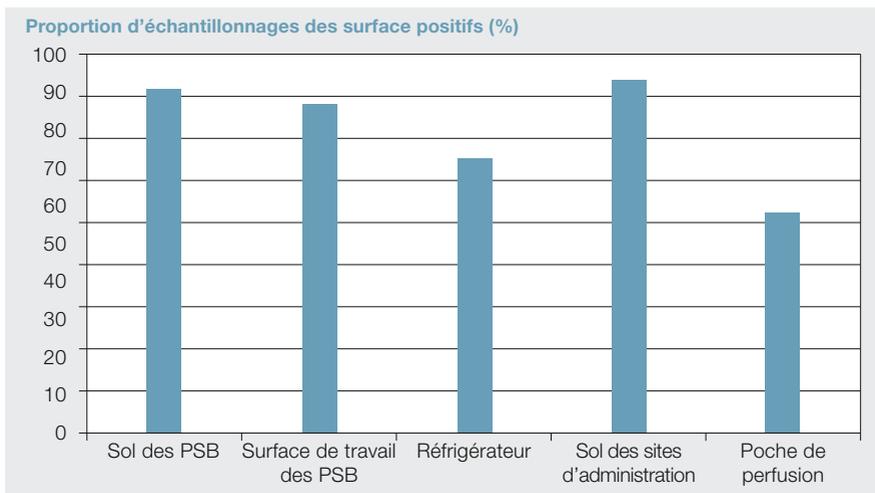
¹ Données de 30 établissements
* Absence de données

Tableau 3 consommation annuelle de cytostatiques des établissements participants

Résultats

Fréquence des échantillonnages de surface positifs

Un échantillonnage de surface était considéré comme contaminé lorsqu'au moins un des 11 cytotatiques pouvait y être mis en évidence (niveau d'analyse > limite de détection); 227 échantillonnages (83,2 %) se sont avérés positifs sur un total de 273. Le taux le plus élevé d'échantillons positifs a été retrouvé pour le site de prélèvement 4 «sol des zones d'administration» avec 50 échantillons positifs sur 53 (94,3 %), suivi par «sol des postes de sécurité biologique» avec 53 échantillons positifs sur 57 (93 %), puis par «surface de travail des postes de sécurité biologique» avec 50 échantillons positifs sur 57 (87,7 %), et enfin par les réfrigérateurs avec 43 échantillons positifs sur 57 (75,4 %) (voir graphique 1).



Graphique 1 proportion d'échantillonnages de surface positifs en fonction du site de prélèvement

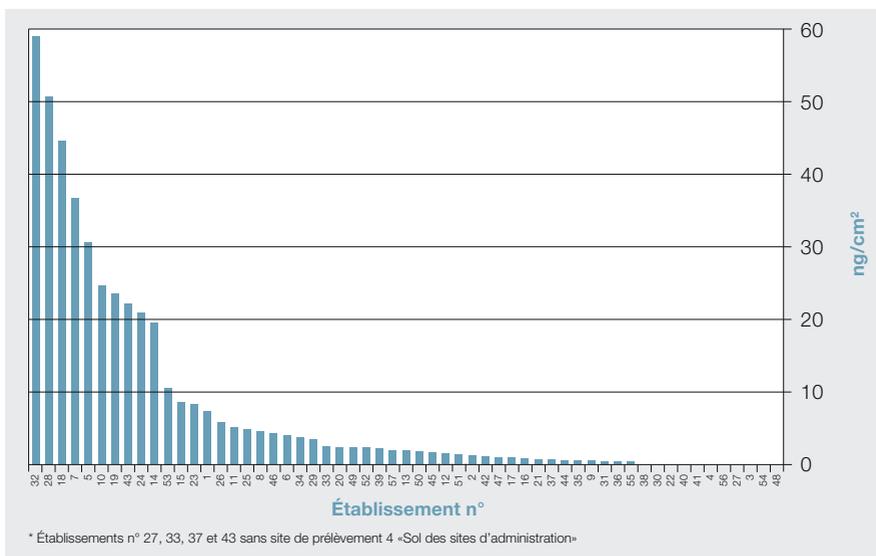
Niveau de la charge de surface

Si l'on additionne les concentrations de cytotatiques mesurées par lieu de prélèvement, on s'aperçoit que la charge moyenne des surfaces sur le site de prélèvement 4 «sol des zones d'administration» est la plus élevée avec 2,66 ng/cm². C'est également dans cette catégorie qu'a été mesurée dans un établissement la plus importante charge totale en cytotatiques avec 56,84 ng/cm². Avec 2,16 ng/cm², le «sol des postes de sécurité biologique» arrivait en moyenne en deuxième position, suivi par les sites de prélèvement «surface de travail des postes de sécurité biologique» avec 1,65 ng/cm² et par les «réfrigérateurs» avec 1,25 ng/cm². Le tableau 4 offre une vue d'ensemble de la charge de surface en cytotatiques pour les quatre sites de prélèvement.

Site de prélèvement	Charge de surface moyenne par échantillon (ng/cm ²)	50 ^e percentile (ng/cm ²)	90 ^e percentile (ng/cm ²)	Valeur maximale (ng/cm ²)
1: Sol des PSB	2.16	0.46	5.57	17.72
2: Surface de travail des PSB	1.61	0.12	3.42	22.44
3: Réfrigérateur	1.25	0.02	1.04	30.28
4: Sol des sites d'administration	2.66	0.30	3.52	56.84

Tableau 4 niveau de charge de surface en cytostatiques (somme de tous les cytostatiques mesurés) selon les sites de prélèvement

La comparaison des divers établissements montre comme prévu des niveaux de charge très différents, aussi bien pour la charge totale en cytostatiques pour chaque site de prélèvement que pour la somme de la charge en cytostatiques sur les quatre sites de prélèvement. En additionnant toutes les charges en cytostatiques pour les sites de prélèvement 1–4, on s'aperçoit qu'un établissement arrive en tête avec 58,62 ng/cm². A l'opposé, la valeur la plus basse pour la charge totale en cytostatiques sur les quatre sites de prélèvement est de 0,01 ng/cm². A titre d'exemple, la distribution des valeurs de la charge totale en cytostatiques sur les quatre sites de prélèvement pour l'ensemble des établissements concernés est représentée sur le graphique 2.



Graphique 2 charge de surface (somme de tous les cytostatiques analysés) cumulée pour les sites de prélèvement 1–4

Installations de sécurité utilisées

56 établissements se servent de postes de sécurité biologique de classe II pour la reconstitution des cytostatiques. Un établissement utilise un poste de sécurité biologique de classe III. Cependant, le standard technique des postes de sécurité utilisés varie considérablement. Alors que 37 établissements utilisent des appareils conformes aux standards techniques les plus récents (DIN 12980:1996 ou DIN 12980:2005), 10 établissements se servent d'appareils à la norme GS-GES-04. Ces postes de sécurité biologique sont techniquement dépassés, en particulier du point de vue de la protection du personnel de maintenance. Dans 19 des 57 établissements, les postes de sécurité biologique sont reliés à un système d'évacuation de l'air vers l'extérieur, comme cela est exigé en cas de préparation fréquente de cytostatiques (> 3 préparations par jour). Dans les 38 autres établissements, les postes de sécurité biologique fonctionnent avec un système de retour d'air, i.e. que l'air filtré est rejeté dans l'espace de travail.

Concernant le type des dispositifs utilisés pour éviter les contaminations, 29 établissements ont indiqué qu'ils se servent de dispositifs de décompression tels que les mini-Spikes. 44 établissements utilisent des connexions de type Luer Lock, et 47 établissements ont précisé qu'ils emploient un matériau absorbant lors de la reconstitution dans le poste de sécurité biologique. 11 établissements se servent de systèmes fermés (PhaSeal, Tevadaptor), mais certains ne les utilisent pas pour toutes les reconstitutions.

Les 57 établissements participant à cette étude emploient des gants de protection pour la reconstitution des cytostatiques. Ces gants sont en latex ou en nitril dans 54 établissements, 27 d'entre eux utilisant de façon systématique des gants d'une épaisseur minimale de 0,2 mm. 7 ont adopté la pratique de deux paires de gants superposées (double gloving). Dans 56 des 57 établissements, le personnel porte des vêtements de protection pendant la reconstitution des cytostatiques; il s'agit dans 23 cas de salopette ou de blouse spéciale de protection contre les cytostatiques. 26 établissements se servent de manchettes pour les manipulations aux postes de sécurité biologique. Les autres établissements utilisent des tabliers en coton ou des tabliers jetables.

Discussion

Nos investigations ont montré qu'il existe souvent une contamination de surface dans les zones de travail concernées, en rapport aussi bien avec la reconstitution des médicaments cytostatiques qu'avec leur administration. On peut supposer que d'autres surfaces et objets que ceux testés dans ce travail sont également contaminés; cette hypothèse est du reste étayée par les données de la littérature [12–15].

Les contaminations en rapport avec la reconstitution concernent souvent aussi bien les sols des postes de sécurité biologique que les surfaces de travail des zones où s'effectue la reconstitution, ainsi que les poignées de porte des réfrigérateurs. Ceci montre qu'il est important, dans la mesure du possible, d'empêcher par des mesures appropriées la dissémination de la contamination à d'autres sites. Bien que ceci ne puisse être prouvé par les présentes données, tout laisse à croire que les contaminations telles qu'elles ont été observées sur les réfrigérateurs étaient dues à des gants contaminés. Il est donc particulièrement important de définir ce qui, dans le domaine de la reconstitution, doit être touché avec des gants et ce doit l'être uniquement sans gants.

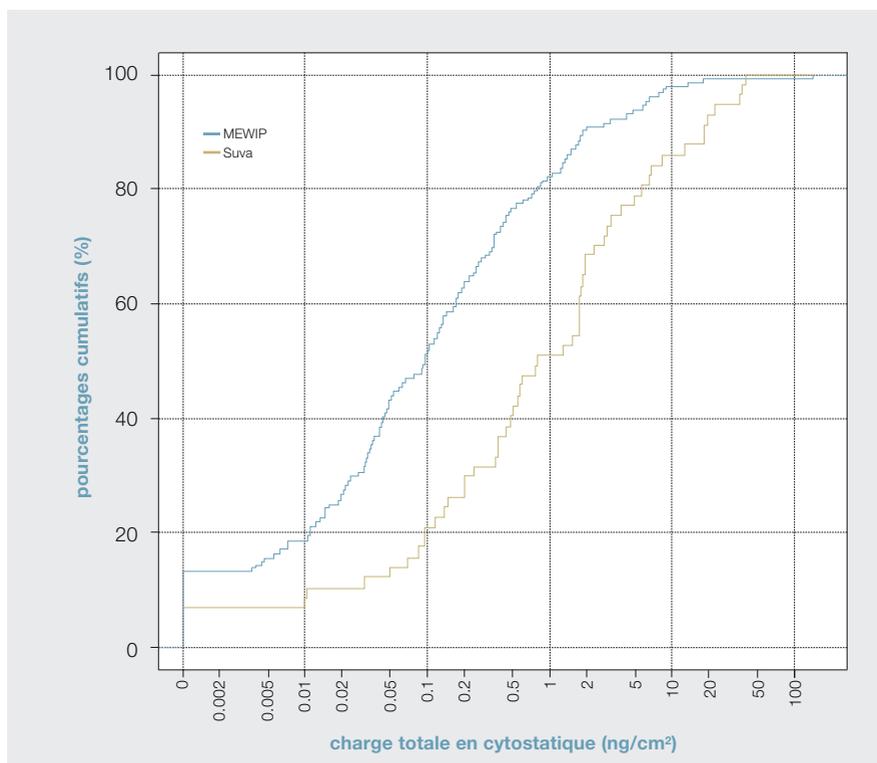
Il est également intéressant de noter à cet égard que quelques établissements utilisent aussi les espaces et les zones de reconstitution pour d'autres activités (administration, administration de cytostatiques, travaux de laboratoire, espace pour le personnel). Ceci ne correspond pas aux recommandations de la Suva [9].

Le niveau de la charge en cytostatiques retrouvé était comme on s'y attendait très différent d'un établissement à l'autre (voir aussi graphique 2). Dans la littérature, on trouve surtout des données concernant le cyclophosphamide et le 5-fluorouracile [12,13,16,17]. Malgré les différences de méthode et d'analyse entre la présente étude et celles mentionnées dans la littérature, les contaminations de surface mesurées ici avec des charges de quelques pg/cm^2 à quelques ng/cm^2 sont comparables aux niveaux des charges retrouvés dans la littérature. Le tableau 5 montre pour chaque substance les charges moyennes de surface déterminées par nos soins, les 50^e et 90^e percentiles ainsi que les valeurs maximales calculées.

Cytostatique	Charge de surface moyenne (ng/cm^2)	50 ^e percentile (ng/cm^2)	90 ^e percentile (ng/cm^2)	Valeur maximale (ng/cm^2)
5-FU	0.56	0.031	1.2	16.0
Gemcitabine	0.78	0.018	0.804	55.0
Méthotrexate	0	0	0	0.14
Cyclophosphamide	0.34	0.012	0.538	21.0
Ifosfamide	0.11	0	0.018	22.0
Étoposide	0	0	0	0.24
Docétaxel	0	0	0	0.11
Paclitaxel	0.01	0	0.02	0.30
Carboplatine	0.08	0	0.055	6.2
Cisplatine	0.03	0	0.029	1.40
Oxaliplatine	0.01	0	0	0.84

Tableau 5 niveau de charge de surface selon les substances (sites de prélèvement 1–4)

La conception de l'étude et la méthodologie utilisée (même échantillonnage et analyse) permettent d'effectuer une comparaison directe entre les résultats de notre étude et ceux de l'étude MEWIP (6). Les résultats d'analyse de cette étude ont été comparés à ceux de l'étude MEWIP à l'aide du Mann-Whitney-U-test et soumis à l'hypothèse nulle «la charge de surface en cytotostatiques est du même niveau». Celle-ci n'a pu être vérifiée ni lors de la comparaison des différents sites de prélèvement 1 «sols des postes de sécurité biologique» ($p < 0,001$), 2 «surfaces de travail des postes de sécurité biologique» ($p < 0,001$) et 3 «réfrigérateurs y compris la poignée» ($p = 0,011$), ni lors de la comparaison de la charge cumulée pour les sites de prélèvement 1–3 ($p < 0,001$). Les contaminations de surface mises en évidence dans notre étude étaient sans exception supérieures à celles de l'étude MEWIP. Le graphique 3 illustre la distribution de la charge de surface cumulée pour les trois sites de prélèvement dans les établissements inspectés dans les deux études.



Graphique 3 comparaison des fonctions de distribution de l'étude MEWIP et de la présente étude (Suva) (somme de la charge en cytotostatiques au niveau des sites de prélèvement 1–3)

Sur le plan statistique, on peut exploiter de façon limitée les rapports entre les facteurs externes et le niveau de la charge de surface. C'est ainsi que l'effet de la quantité utilisée sur la contamination de surface a par exemple été testé à l'aide du test de corrélation de Spearman. On a par ailleurs comparé la charge totale en cytostatiques (somme des cytostatiques aux sites de prélèvement 1–4) avec la quantité consommée annuellement. Il n'a pas été possible de mettre en évidence de corrélation statistiquement significative ($r=-0,0505$; $p=0,7326$). Cette absence de corrélation avait déjà été signalée dans d'autres études (10,15). De même, la comparaison entre le délai de nettoyage et la charge de surface au site de prélèvement 1 «sol des postes de sécurité» ($r=0,0729$; $p=0,5970$) et au site de prélèvement 4 «sol des lieux d'administration» ($r=0,0835$; $p=0,5727$) n'a pas montré de corrélation statistiquement significative. Il y a tout lieu de penser que c'est davantage la qualité et moins la fréquence du nettoyage qui ont un effet déterminant sur la contamination de surface.

En l'absence de valeurs limites toxicologiquement fondées, on peut définir des valeurs techniques de référence et des valeurs cibles sur la base des grandes enquêtes effectuées. Dans le collectif des établissements étudiés, 90 % des participants arrivent à se conformer au 90^e percentile. Ce dernier peut par conséquent être considéré comme «l'état actuel de la technique». Pour les substances les plus utilisées dans le cadre de cette étude (5-fluorouracile, gemcitabine et cyclophosphamide), on peut éventuellement définir des valeurs de référence sur la base du 90^e percentile de la charge de surface relevée au niveau des 4 sites de prélèvement. Si ces valeurs sont atteintes ou dépassées, il est alors impératif de contrôler et de remettre en question les procédures de travail et les mesures de protection. Pour se conformer à l'obligation de minimisation et compte tenu des données de la littérature, on peut en outre déduire des objectifs de référence à partir de ces valeurs, objectifs qu'on doit s'efforcer de respecter. Les valeurs et les objectifs de référence présentés dans le tableau 6 aident les établissements à évaluer les contaminations de surface.

Cytostatique	90 ^e percentile (ng/cm ²)	Valeur de référence (ng/cm ²)	Valeur cible (ng/cm ²)
5-fluorouracile	1.2	1	0.1
Gemcitabine	0.804	0.8	0.1
Cyclophosphamide	0.538	0.5	0.1

Tableau 6 charge de surface au niveau des sites de prélèvement 1–4 (90^e percentile) et valeurs de référence et valeurs cibles déduites

On a constaté qu'il existe une grande hétérogénéité des méthodes de travail selon les établissements. Les différences se situent souvent au niveau de petits détails de la manipulation des cystostatiques; ceux-ci ne se laissent guère appréhender par un questionnaire d'une façon qui permettrait de se prononcer sur la signification statistique de ces différences. Pour réduire la charge de surface lors de la manipulation de médicaments cystostatiques, il serait indispensable d'analyser minutieusement toutes les étapes de travail ainsi que de contrôler les méthodes de travail dans les établissements concernés. Un tel contrôle doit être effectué à intervalles réguliers si l'on veut améliorer la situation de façon continue. Cela suppose également une information régulière et une formation du personnel.

Les données retrouvées et les observations effectuées permettent cependant de formuler des recommandations pour parvenir à une réduction des contaminations de surface et par conséquent de l'exposition du personnel soignant:

- Les contaminations de surface sont fréquentes dans les zones de reconstitution. C'est la raison pour laquelle il est particulièrement important que la reconstitution soit effectuée dans une zone séparée. Des mesures appropriées doivent permettre autant que possible d'éviter que les contaminations soient propagées à l'extérieur de la zone de reconstitution.

L'accès à la zone de reconstitution doit être réservé aux personnes chargées de la reconstitution des médicaments cytotoxiques. La conduite d'autres activités dans la zone de reconstitution fait que beaucoup d'employés sont inutilement exposés aux cytotoxiques et que le risque de dissémination de la contamination augmente.

- Les zones de reconstitution doivent disposer de suffisamment de place pour garantir une organisation du travail satisfaisante, ainsi que d'une aération suffisante; les surfaces doivent pouvoir être facilement nettoyées.
- La surface des récipients renfermant des médicaments cytostatiques (emballage d'origine, poche de perfusion, etc.) doit être considérée par principe comme contaminée [15,16,18,19]. Ceci signifie d'une part que les sites de stockage ou les lieux où des paquets contenant des cytostatiques sont déballés doivent être tenus pour potentiellement contaminés. D'autre part, le port de gants adaptés s'impose pour tout contact avec des récipients contenant des cytostatiques. Il est par ailleurs recommandé de nettoyer régulièrement les paquets renfermant des cytostatiques (par ex. en dépaquetant les ampoules ou en sortant les poches de perfusion du poste de sécurité biologique).
- Le sol situé devant les postes de sécurité biologique est souvent contaminé. On suppose qu'une partie de cette contamination dans l'environnement immédiat des postes de sécurité résulte de gestes trop rapides

effectués à ces postes (ce qui a pour effet d'abolir passagèrement leur fonction protectrice). Ce fait souligne également l'importance du port de vêtements de protection appropriés pour les personnes travaillant aux postes de sécurité biologique.

Le chemin emprunté pour transporter les déchets du poste de sécurité biologique au conteneur à déchets (situé la plupart du temps près du poste de sécurité) est également critique. Le transfert direct du matériel utilisé du poste de sécurité au conteneur à déchets peut être à l'origine d'une contamination du sol. La collecte systématique des déchets dans des petits sachets à l'intérieur du poste de sécurité – sans que cela en gêne toutefois le bon fonctionnement – est par conséquent préconisée.

- Des dispositifs de décompression tels que les mini-Spikes sont systématiquement utilisés dans la plupart des établissements ayant participé à cette étude. Les charges de surface constatées dans ces établissements aux sites 1 et 2 ont tendance à être plus faibles. Même si la différence entre les établissements pourvus de ces systèmes de décompression et ceux qui n'en possèdent pas n'est pas statistiquement significative, ces dispositifs ont un effet positif sur la charge de surface dans les postes de sécurité biologique ainsi que sur une éventuelle propagation dans les autres zones.
- Il importe également de prendre en considération la question du nettoyage approprié des surfaces potentiellement contaminées dans les zones de travail correspondantes, ou des surfaces contaminées après un incident avec dispersion involontaire de cytostatiques. Il n'existe guère de réponse valable pour tous les cas, car l'efficacité d'un nettoyage dépend de nombreux facteurs (substance, matériau et nature de la surface, délai d'action de la substance et du produit de nettoyage, etc.). En se basant sur ses propres études, l'organisme professionnel allemand pour l'hygiène publique et l'aide sociale (deutsche Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege ou BGW) propose un nettoyage avec deux produits de polarité différente (p.ex. un nettoyant très alcalin et un produit de nettoyage alcoolique en usage dans le commerce). On tiendra également compte à cet égard du fait qu'un nettoyage incorrect peut provoquer la dissémination des cytostatiques dans d'autres zones, d'où le rôle crucial de l'information et de la formation du personnel de nettoyage.

La méthode utilisée dans cette étude pour déterminer la contamination de surface par les médicaments cytostatiques et contrôler l'hygiène dans les zones de travail où des cytostatiques sont manipulés est relativement simple. Le matériel nécessaire au recueil des échantillons ainsi que les analyses de laboratoire sont disponibles dans le commerce. Pour faciliter le travail, l'analyse peut être limitée à quelques substances principales sans que cela ne diminue en rien la pertinence du test de surface.

Literature

- 1 VSKR VSK. Statistics of cancer incidence. [Online].; 2007 [cited 2009 Juli 9]. Available from: <http://www.asrt.ch/asrt/newstat/in4ch8605.pdf>.
- 2 IARC. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risk to humans. [Online].; 2009. Available from: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/Listagentsalphorder.pdf>.
- 3 IVSS. Sicherer Umgang mit Zytostatika; Grundlegendokumentation: Arbeitspapier für Spezialisten der Arbeitssicherheit Hamburg; 1996.
- 4 Suva. Grenzwerte am Arbeitsplatz. [Online].; 2009 [cited 2009 Juli 11]. Available from: https://www.sapp1.suva.ch/sap/public/bc/its/mimes/zwaswo/99/pdf/01903_f.pdf.
- 5 Suva. Sécurité dans l'emploi des cytostatiques; Réf. 2869/18.f; 2004.
- 6 BGW. Forschungsprojekt MEWIP. [Online].; 2008 [cited 2009 Juli 12]. Available from: <http://www.bgw-online.de/internet/generator/Inhalt/OnlineInhalt/Medientypen/Fachartikel/MEWIP.html>.
- 7 Türk J, Kiffmeyer TK, Kuss HM, Stuetzer H, Hadtstein C, Heinemann A, et al. Development and validation of an LC-MS/MS procedure for application in the Monitoring-Effect Study of Wipe Sampling in Pharmacies (MEWIP). J Chromatography B. 2009 submitted.
- 8 Schierl R, Böhlandt A, Nowak D. Guidance Values for Surface Monitoring of Antineoplastic Drugs in German Pharmacies. Ann. Occup. Hyg. 2009: 703-711.
- 9 Sessink PJM, Wittenhorst BCJ, Anzion RBM, Bos RP. Exposure of pharmacy technicians to antineoplastic agents: reevaluation after additional protective measures. Arch Environ Health; 52. 1997: 240-244.
- 10 Falck K, Gröhn P, Sorsa M, Vainio H, Heinonen E, Holsti LR. Mutagenicity in urine of nurses handling cytostatic drugs. Lancet; 1. 1979: 1250-1251.
- 11 Ensslin AS, Stoll Y, Pethran A, Pfaller A, Römmelt H, Fruhmann G. Biological monitoring of cyclophosphamide and ifosfamide in urine of hospital personnel occupationally exposed to cytotoxic drugs. Occup Environ Med; 54. 1994: 229-233.
- 12 Ensslin AS, Huber R, Pethran A, Römmelt H, Schierl R, Kulka U, et al. Biological monitoring of hospital pharmacy personnel occupationally exposed to cytostatic drugs: Urinary excretion and cytogenetic studies. Int Arch Occup Environ Health; 70. 1997: 205-208.
- 13 Connor TH, Anderson RW, Sessink PJM, Broadfield L, Power LA. Surface contamination with antineoplastic agents in six cancer treatment centers in Canada and the United States. Am J Health-Syst Pharm; 56. 1999: 1427-1432.

14 Hedmer M, Tinnerberg H, Axmon A, Jönsson BAG. Environmental and biological monitoring of antineoplastic drugs in four workplaces in a Swedish hospital. *Int Arch Occup Environ Health*; 81. 2008: 899-911.

15 Heise A. Zubereitung von Zytostatika in Apotheken: Untersuchungen zur Arbeitsplatzkontamination. 2006.

16 Pethran A, Schierl R, Schmaus G. Wischproben an Arbeitsplätzen mit Zytostatika-Exposition. *Krankenhaus*; Jahrgang 22; Nr.1. 2001: 11-15.

17 Barbieri A, Nucci MC, Sabatini L, Risi A, Bolognesi C, Colacci A, et al. Occupational exposure to antineoplastic drugs in a hospital setting: biological and environmental monitoring. *Epidemiol Prev*; 29. 2005: 87-89.

18 Hedmer M, Georgiadi A, Bremmberg ER, Jönsson BAG, Eksborg S. Surface contamination of cyclophosphamide packaging; Surface contamination with antineoplastic drugs in a hospital pharmacy in Sweden. *Ann occup Hyg*; 49. 2005: 629-637.

19 Connor TH, Sessink PJM, Harrison BR, Pretty JR, Peters BG, Alfaro RM, et al. Surface contamination of chemotherapy drug vials and evaluation of new vial cleaning techniques: results of three studies. *Am J Health-Syst Pharm*; 62. 2005: 475-484.

Adresse de correspondance

Suva
Dr phil nat Edgar Käslin
Responsable chimie
Division protection de la santé
au poste de travail
Case postale
6002 Lucerne
edgar.kaeslin@suva.ch



Les troubles musculo-squelettiques (TMS) associés au travail font partie des causes les plus fréquentes d'absences et d'inaptitude au travail en Suisse. De ce fait, il est nécessaire de pouvoir disposer de vrais outils de prévention efficaces qui soient applicables directement au poste de travail. Sur la base de ces considérations, un programme d'entraînement à base de résonance stochastique a été réalisé pendant quatre semaines dans une entreprise du secteur de la fabrication, puis il a été soumis à une évaluation. Les résultats obtenus sont prometteurs et ils devraient faire l'objet d'une vérification plus approfondie dans le futur.

Prévention des troubles musculo-squelettiques par un entraînement à base de résonance stochastique réalisé au poste de travail: une étude appliquée au sein de l'entreprise Bigla.

Christian Burger, Volker Schade, Christina Lindner, Lorenz Radlinger, Achim Elfering

Les troubles musculo-squelettiques (TMS, douleurs du dos, de la nuque et/ou des extrémités supérieures) font partie des problèmes de santé associés au travail parmi les plus fréquents et les plus coûteux dans les sociétés industrialisées occidentales. Le Secrétariat d'État à l'économie (SECO) estime les coûts résultant de ces troubles à CHF 4.3 milliards ce qui correspond à 1 % environ du produit intérieur brut (PIB) [1,2]. De ce fait, ces atteintes sont à ranger dans la catégorie des causes les plus importantes d'absences au travail et de diminution du rendement. Les coûts que nous venons de mentionner ne concernent pas seulement le système de santé proprement dit, mais ils affectent pour une part importante les employeurs par le biais d'une diminution importante du rendement de ceux qui travaillent.

Pour les personnes concernées, les troubles musculo-squelettiques représentent souvent des charges importantes liés à des souffrances quotidiennes sur un plan individuel; ils peuvent conduire à la perte de l'emploi et à un état d'invalidité.

Origine et prévention des troubles musculo-squelettiques

À l'heure actuelle, nous ne disposons pas de théories sûres permettant d'expliquer de manière exhaustive la genèse des troubles musculo-squelettiques. Il est vrai qu'il s'agit là d'un phénomène extrêmement complexe; des efforts de recherche supplémentaires doivent être menés de manière intensive afin d'en découvrir les causes et d'en vérifier la pertinence.

Les chercheurs s'accordent à dire qu'un pourcentage important des motifs des troubles musculo-squelettiques est à mettre au compte de facteurs liés au travail. Les troubles musculo-squelettiques résultent de l'interaction complexe de nombreux facteurs d'influence susceptibles de s'intensifier mutuellement [1,3]. Ces différents paramètres – soulignons-le – ne sont pas de nature uniquement physique. En effet, il a déjà été démontré à plusieurs reprises que d'autres paramètres liés au travail ou de

nature psycho-sociale – qu’il s’agisse de l’équilibre entre l’activité professionnelle et la vie hors travail (work-life balance), la pression temporelle ou le soutien social au poste de travail – jouaient un rôle important [1,4–7].

Ce faisceau multivarié de causes des troubles musculo-squelettiques complique la mise en place de mesures d’intervention et de prévention véritablement ciblées. Force est de constater que l’on manque de vrais instruments de prévention utilisables en pratique en dépit de travaux de recherche approfondis débouchant sur une meilleure compréhension de l’étiologie des troubles musculo-squelettiques.

Tant des revues d’études que des méta-analyses rapportent des effets positifs découlant d’interventions liées au travail (environ 84 % dans la revue critique émanant de Karsh, Moro & Smith); toutefois, ces effets sont de peu d’importance tout en étant hétérogènes [5]. En outre, il n’est pas rare que des mesures ciblées soient coûteuses. Au bout du compte, la relation coûts-bénéfices peut même s’avérer négative, bien que l’amélioration des conditions de travail permette d’économiser une proportion importante des coûts générés par les troubles musculo-squelettiques [1].

Il est vrai que les interventions basées sur l’activité physique présentent le même caractère hétérogène que les interventions axées sur le travail; cependant, leur caractère est prometteur dans la mesure où leur domaine d’application est très large [4,6]. Les symptômes engendrés par les troubles musculo-squelettiques, les coûts élevés ainsi que la pression exercée dans le secteur professionnel pour une utilisation plus rationnelle du temps de travail nécessitent l’instauration de méthodes de prévention à la fois plus efficaces et moins lourdes. De ce fait, les efforts de recherche devraient se concentrer sur des interventions s’appliquant à la sphère de l’activité physique, qui puissent être appliquées directement dans les entreprises à peu de frais et sans difficultés en raison de leur simplicité.

Entraînement à base de résonance stochastique: une méthode de prévention

L'entraînement à base de résonance stochastique représente un entraînement de type vibratoire de l'ensemble du corps (whole body vibration). Il est fait usage de vibrations aléatoires dont les fréquences varient entre 1–12 Hz. Pour la présente étude, nous avons recouru à une plate-forme vibrante srt-medical® (que nous désignerons par le terme «Zeptor» dans la suite de cet article). L'appareil transmet les oscillations au corps par l'intermédiaire de deux plaques qui se déplacent indépendamment l'une de l'autre (Illustration 1). Elles fonctionnent activement dans deux dimensions (en avant/en arrière et en haut/en bas) et passivement dans une dimension supplémentaire (déplacements latéraux).



Illustration 1 Le «srt-medical®».

En raison de ces mouvements aléatoires, le corps se voit contraint d'adapter en permanence tant la position que la rigidité des groupes musculaires à une situation nouvelle. Sur un plan physiologique, ces oscillations semblent provoquer des interactions entre différents senseurs et l'ajustement de signaux afférents et efférents. Par conséquent, tant les muscles que le système nerveux sont mis à contribution et activés, ce que révèlent les résultats d'études menées en rapport avec des interventions ciblées [8–10].

Les périodes d'entraînement à base de résonance stochastique sont relativement peu pénibles; en effet, c'est la machine qui fait l'effort – du point de vue des participants – et la durée d'une séance d'entraînement n'exécède pas 8–10 minutes. Des souliers de travail ou des chaussures de ville habituels peuvent être portés avec le Zeptor; l'intensité de l'entraînement n'est pas telle qu'elle fasse transpirer ceux qui y participent.

Ces caractéristiques correspondent parfaitement à celles qui sont requises d'un programme d'entraînement qui devrait être suivi par une proportion importante d'employés directement à leur poste de travail. Fréquemment, l'échec des programmes d'intervention n'est pas consécutif à leur inefficacité intrinsèque, mais à une absence de participation des employés concernés ou à une participation insuffisante de leur part en raison d'exigences trop élevées liées à la réalisation de ces interventions.

L'ensemble des raisons énumérées ci-dessous peuvent être à l'origine de l'insuccès des programmes d'intervention au sein des entreprises:

- Du point de vue des participants: efforts contraignants à réaliser en rapport avec l'entraînement proprement dit
 - Achat d'un équipement adéquat (baskets, survêtement, etc.)
 - Préparation des vêtements
 - Changement de vêtements avant l'entraînement
 - Douche, changement de vêtements après l'entraînement
 - Durée prolongée du programme d'entraînement (impression subjective de perdre son temps)

- Du point de vue de l'employeur: Investissements élevés pour réaliser les entraînements
 - Frais élevés pour mettre sur pied une infrastructure adéquate (locaux, cabines, appareils)
 - Congés donnés aux employés pour la durée de l'entraînement

Au vu de ce qui vient d'être souligné, les caractéristiques avantageuses de l'entraînement par résonance stochastique ont été utilisées dans la présente étude; en effet, nous nous sommes fixés pour but de mettre sur pied un programme de prévention des troubles musculo-squelettiques applicable au poste de travail et bien accepté de la part des employés. Nous avons veillé tout particulièrement à respecter les limites imposées par les impératifs économiques et par les efforts susceptibles d'être consentis; de ce fait, les mesures ainsi testées seraient susceptibles d'être appliquées dans d'autres entreprises à l'avenir. Précisons que cette étude représentait un projet-pilote.

Méthodologie

Nous avons pu convaincre l'entreprise Bigla – à Biglen (canton de Berne) – de participer à l'étude que nous proposons. Cette firme développe, produit et commercialise des meubles de bureau de haute qualité. Environ 100 employés travaillent dans les 6 secteurs que comporte cette fabrique de l'Emmental (production, peinture, administration etc.).

Cette étude a été réalisée par la firme cpmo (Centrum für PersonalManagement und Organisationsgestaltung, Bern) et par l'Université de Berne (Institut für Psychologie, Abteilung Arbeits- und Organisationspsychologie) sur mandat de la Suva.

50 employés de la Bigla appartenant à l'ensemble des domaines que nous venons d'énumérer ont pris part à l'entraînement à base de résonance stochastique. Ces personnes ont été réparties en deux groupes qui se sont entraînés l'un après l'autre – deux à trois fois par semaine – pendant une durée totale de 4 semaines (voir illustration 2). Les motifs d'absences à l'entraînement durant la période précitée étaient les suivants: blessures (sans rapport avec l'entraînement avec le Zeptor), retrait pour des raisons privées, problèmes linguistiques et charge de travail trop importante. À la fin de l'étude, des données concernant 38 personnes pouvaient être exploitées.

Semaine	1	2	3	4	5	6	7	8
Groupe A	ERS*				Aucune Intervention			
Groupe B	Aucune Intervention				ERS*			

Illustration 2 Plan de l'étude (switching replications design). *ERS = entraînement de résonance stochastique

La durée moyenne d'une séance d'entraînement avec le Zeptor était de 8 minutes; chaque personne s'entraînait à trois reprises pendant une minute, puis elle faisait une pause d'une durée d'une minute. De ce fait, deux personnes pouvaient s'entraîner conjointement, les périodes d'entraînement de l'une ayant lieu pendant les pauses de l'autre. Grâce au soutien généreux accordé par la direction de Bigla, les entraînements ont pu être effectués pendant le temps de travail. Les séances avaient lieu tout au début de chaque poste et elles étaient suivies par un coach expérimenté.

Les résultats de l'entraînement par résonance stochastique ont été suivis et contrôlés grâce à de brefs questionnaires que les participants devaient remplir quotidiennement; il s'agissait de répondre à 6 questions portant sur le bien-être musculo-squelettique, sur les troubles musculo-squelettiques et sur les diminutions de rendement qui en résultaient. L'importance respective de ces différents facteurs était à indiquer à l'aide d'une croix placée sur une échelle graduée de 1 à 10. Les mesures quotidiennes permettaient de mesurer de manière sensible les modifications de bien-être considérées dans leur globalité.

À la fin de la période d'entraînement, le résultat global de l'intervention mise en place a été évalué à l'aide d'un questionnaire détaillé. Les questions posées concernaient surtout les effets des mesures d'intervention et leur appréciation par les participants.

Résultats

Au début de l'entraînement avec le Zeptor, 76.3 % des participants (29 personnes) étaient pratiquement asymptomatiques (score de 1–2 points sur une échelle en comportant 10), 10.5 % d'entre eux (4 personnes) se plaignaient de troubles discrets (score de 3–4 points sur 10) alors que 13.2 % des employés (5 personnes) disaient ressentir des troubles d'intensité moyenne (5–6 points sur 10).

Quant aux questionnaires quotidiens, ils faisaient l'objet d'une évaluation à l'aide d'une analyse multi-niveau qui permettait de suivre et de calculer les modifications enregistrées au fil du temps.

À la fin de la période d'entraînement recourant au Zeptor, les groupes formés initialement ont été comparés l'un avec l'autre. Les employés ayant bénéficié de l'entraînement par résonance stochastique faisaient part après 4 semaines d'une fréquence moins élevée significative de troubles musculo-squelettiques que ceux sans entraînement durant le même laps de temps (voir illustration 3). De même, les employés ayant été entraînés mentionnaient un taux moins élevé significatif de limitations fonctionnelles d'origine douloureuse ainsi qu'une élévation – significative elle aussi – du bien-être musculo-squelettique (voir illustration 4).

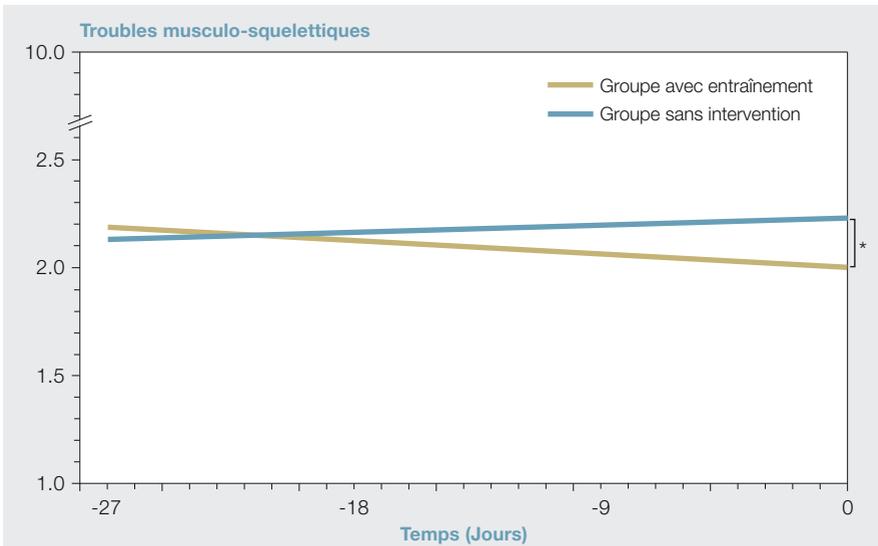


Illustration 3 Impact de l'entraînement de résonance stochastique sur les troubles musculo-squelettiques.
* = Différence statistiquement significative.

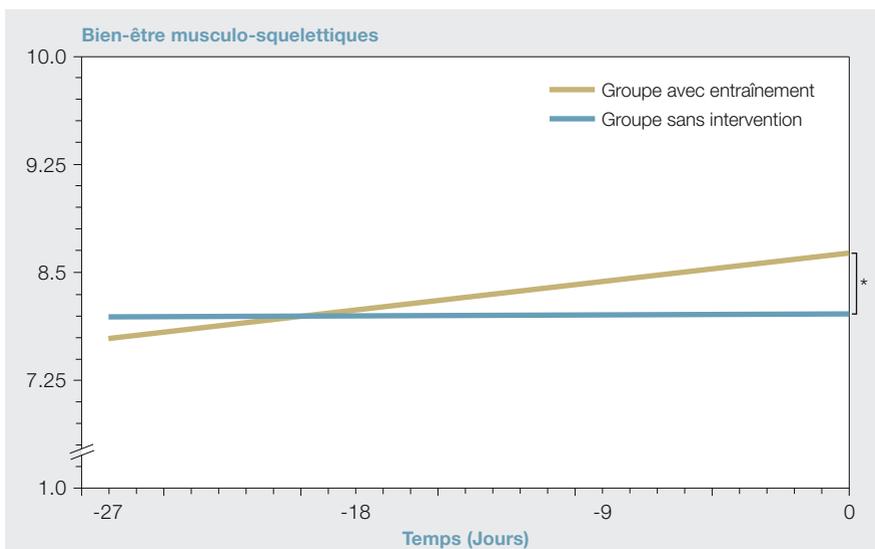


Illustration 4 Impact de l'entraînement de résonance stochastique sur le Bien-être musculo-squelettiques.
 *= Différence statistiquement significative.

Globalement, il est vrai que la diminution des troubles ne s'est pas avérée très importante; toutefois, il faut souligner que les participants à l'étude étaient des employés de l'entreprise Bigla en bonne santé et aptes au travail.

L'évolution des modifications des variables prises en compte pour mesurer l'efficacité de l'intervention a été linéaire à la fois pour le bien-être musculo-squelettique et pour les limitations de rendement résultant des troubles musculo-squelettiques. Ce résultat indique une amélioration constante de ces paramètres au cours des 4 semaines d'entraînement.

Toutefois, le tracé de la courbe relative aux troubles musculo-squelettiques n'a pas été linéaire. La diminution s'est avérée logarithmique pour les personnes ayant des valeurs initiales élevées. Par contre, l'évolution a été linéaire pour les personnes ne souffrant pas de troubles musculo-squelettiques initialement. De ce fait, elle a été limitée par une sorte d'«effet plancher»: en effet, tous les participants qui ne présentaient pas de troubles au départ ne se sont pas améliorés suite à l'entraînement – ce qui est logique. Nous pouvons en conclure que les troubles musculo-squelettiques qui apparaissaient sporadiquement chez certains des participants à l'étude se sont manifestés plus rarement ou manière moins marquée grâce à l'usage du Zeptor.

Outre les variables prises en compte pour mesurer l'efficacité de l'intervention, nous avons également testé l'acceptation de l'intervention au sein de l'entreprise. L'utilisation du Zeptor a été bien accueillie, ce que démontre

d'une part les taux élevés de participation aux entraînements par les employés. La personne ayant le nombre le plus bas de séances à son actif s'est entraînée 6 fois (sur un total de 12 séances prévues). Toutefois, la plupart des employés ont participé à la totalité des 12 séances. D'autre part, il a été demandé à la fin de l'étude aux personnes concernées si elles recommanderaient l'entraînement avec le Zeptor à des connaissances. 72 % des personnes interrogées – ou 23 employés – ont répondu par l'affirmative.

Conclusions

La présente étude a permis de mettre en évidence deux résultats importants: D'une part, elle peut être considérée comme démontrant l'efficacité de l'entraînement à base de résonance stochastique. Les résultats mettent en évidence que les troubles musculo-squelettiques peuvent être prévenus effectivement par ce type d'entraînement spécifique. Nous en voulons pour preuve la diminution significative du taux de troubles musculo-squelettiques et, par là même, des limitations de rendement qui y sont associées pendant la période d'entraînement; cet effet particulier n'a pas pu être observé chez les employés qui ne s'entraînaient pas. Dans le même temps, le bien-être musculo-squelettique s'est amélioré de manière significative. La tendance plutôt discrète des modifications observées s'explique par le fait que l'échantillon choisi était composé de personnes «en bonne santé».

D'autre part, l'entraînement à base de résonance stochastique est une procédure extrêmement économique et simple à appliquer au poste de travail. L'entraînement ne nécessite que peu de temps (environ 8 à 10 minutes par séance) et il n'occupe qu'un espace limité. En outre, cette technique ne nécessite pas d'activités annexes liées à la plupart des autres formes d'entraînement, telles que le fait de devoir se changer ou se doucher, par exemple. Le fait que l'entraînement ait un caractère «passif» a contribué à accroître son degré d'acceptation par les participants, dont l'engagement s'est avéré excellent par voie de conséquence.

Si l'on tient compte de ces deux résultats importants, l'entraînement par résonance stochastique semble être supérieur à d'autres mesures de prévention. Certaines études – consacrées elles aussi à des mesures de prévention en entreprise et basées sur l'activité physique – rapportent des effets d'importance moindre que ceux que nous venons de discuter tout en nécessitant des efforts plus contraignants [11].

Il est vrai qu'un facteur tel que la diminution des limitations du rendement ne devrait pas laisser les employeurs indifférents. Si l'on assimile – sur un plan théorique – la diminution du rendement ressentie subjectivement aux limitations constatées effectivement et de manière objective au poste de

travail, les données dont nous disposons nous permettent de calculer une augmentation du rendement de l'ordre de 3.4 %. Si l'entreprise compte 100 employés et que le rendement annuel moyen est de CHF 60 000 par personne, l'on obtient ainsi une augmentation du rendement qui se monterait à CHF 200 000 par année. L'investissement en temps nécessaire à l'entraînement correspond à 3 x 10 minutes par employé et par semaine, ce qui correspond à une perte de CHF 65 000. Il en résulte un rapport coûts-bénéfices qui est sans aucun doute positif – même s'il s'agit évidemment d'une évaluation simplifiée.

Toutefois, une certaine prudence s'impose quant à l'interprétation des résultats obtenus; en effet, nous nous devons de rappeler qu'il s'agit d'une étude-pilote; selon les auteurs, elle constitue le premier travail faisant intervenir l'entraînement par résonance stochastique comme méthode de prévention des troubles musculo-squelettiques dans une entreprise tout en analysant son impact. Par conséquent, les résultats dont nous disposons devront faire l'objet de confirmations par le biais d'autres études comportant un nombre de participants plus élevé.

En outre, l'intervention a été réalisée dans un secteur appartenant à une branche particulière, celle de la fabrication. Outre la nécessité de conduire d'autres études, nous devons nous demander dans quelle mesure les résultats qui ont été recueillis peuvent s'appliquer à d'autres entreprises ou à des secteurs d'activité différents.

À l'heure actuelle, des travaux de planification sont menés avec la Suva ayant pour but d'organiser une étude plus importante – contrôlée et randomisée – susceptible de confirmer la pertinence des résultats dont nous disposons. Ce travail devrait également recueillir et analyser des variables «dures» concernant le résultat de l'intervention, telles que, par exemple, «les jours d'absence au travail en raison de troubles musculo-squelettiques» pendant une durée prolongée.

Bibliographie

1 Direktion für Arbeit – Arbeitsbedingungen. Arbeitsbedingungen und Erkrankungen des Bewegungssapparates – Geschätzte Fallzahlen und volkswirtschaftliche Kosten für die Schweiz. 2009: <http://www.seco.admin.ch/dokumentation/publikation/00008/00022/02439/index.html?lang=de>.

2 Statistik Bf. Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung der Schweiz 2005. Konsolidiertes Wachstum auf hohem Niveau dank Inlandnachfrage. 2006: <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/news/medienmitteilungen.Document.82327.html>.

- 3 European Agency for Safety and Health at Work. Work-Related Musculoskeletal Disorders: Prevention Report [Internet]. 2008: http://ki.se/content/1/c6/03/57/04/report_work-related_musculoskeletal_disorders_prevention.pdf.
- 4 Burton AK, Balagué F, Cardon G, Eriksen HR, Henrotin Y, Lahad A, et al. Chapter 2 European Guidelines for Prevention in Low Back Pain. *Eur Spine J*. 2006; 15 (Suppl. 2): 136-168.
- 5 Karsh B, Moro FBP, Smith MJ. The efficacy of workplace ergonomic interventions to control musculoskeletal disorders: a critical analysis of the peer-reviewed literature. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*. 2001; 2 (1): 23-96.
- 6 Pfeifer K. Expertise zur Prävention von Rückenschmerzen durch bewegungsbezogene Interventionen. 2004: <http://www.bertelsmann-stiftung.de/bst/de/media/ExpertisezurPraeventionvonRueckenschmerzen.pdf>.
- 7 Schade V, Semmer NK, Main CJ, Hora J, Boos N. The impact of clinical, morphological, psychosocial and work-related factors on the outcome of lumbar discectomy. *Pain*. 1999; 80: 239-249.
- 8 Haas CT, Buhmann A, Turbanski S, Schmidtbleicher D. Proprioceptive and sensorimotor performance in Parkinson's disease. *Res Sports Med*. 2006 Oct-Dec; 14 (4): 273-287.
- 9 Lauper M, Kuhn A, Gerber R, Luginbühl H, Radlinger L. Pelvic Floor Stimulation: What are the Good Vibrations? *NeuroUrol Urodyn*. 2009; 28 (5): 405-410.
- 10 Ross S, E., Guskiewicz KM. Stochastic Resonance Stimulation on Dynamic Postural Stability of Subjects With Functional Ankle Instability and Subjects With Stable Ankles. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2006; 16 (4): 323-328.
- 11 Demoulin C, Maquet D, Tomasella M, Croisier J-L, Crielaard J-M, Vanderthommen M. Benefits of a Physical Training Program After Back School for Chronic Low Back Pain Patients. *Journal of Musculoskeletal Pain*. 2006; 14 (2): 21-31.

Korrespondenzadresse

Dr. Volker Schade
 cpmo – Centrum für PersonalManagement und Organisationsgestaltung
 Effingerstrasse 45
 3008 Bern
 volker.schade@cpmo.ch

Remerciements

Nous adressons tous nos remerciements à la Suva (et, en particulier au projet «Progrès») qui a accordé un soutien généreux à cette intervention. Nous nous devons de souligner ici la disponibilité des employés de l'entreprise Bigla, qui ont accepté de s'entraîner chaque matin avec le Zeptor et qui ont répondu patiemment et consciemment aux questions qui leur étaient posées par les responsables de l'étude. Ce travail n'aurait pas pu être réalisé sans le soutien de la direction de la firme Bigla. Elle a soutenu nos efforts, tout en encourageant les employés à participer à l'intervention. Nous remercions chaleureusement l'ensemble des participants pour leur soutien et pour leur «goodwill».

Parmi 49 patients souffrant d'asthme aux isocyanates, 35 ont pu être recensés 12 ans plus tard en moyenne; ils ont fait l'objet d'examens de contrôle, qui ont permis de démontrer que l'ensemble des personnes concernées n'étaient plus exposées aux isocyanates, à une exception près. Les atteintes résiduelles de la fonction pulmonaire n'étaient que très peu importantes; les patients concernés considéraient leur situation globale comme satisfaisante, voire bonne, bien que la majorité d'entre eux se soient vus obligés d'accepter des diminutions plus ou moins importantes de leurs gains, en dépit des prestations allouées par les assurances sociales.

Évolution à long terme de l'asthme induit par les Isocyanates et son impact socio-économique

Martin Rügger, Doreen Droste

Dans le cadre d'une thèse de doctorat en médecine de travail, Doreen Droste a mis le point final en 2009 à des investigations qui étaient consacrées à l'évolution à long terme de l'asthme aux isocyanates et à ses conséquences socio-économiques. Les bases de ce travail avaient été établies il y a plus de dix ans par l'équipe des médecins du travail de la Suva qui s'étaient chargés – à l'époque – d'examiner tous les cas annoncés selon un protocole défini préalablement. La tâche consistait à recontacter les patients qui avaient été recensés à l'époque, à les interroger, à les réexaminer, puis à exploiter les données obtenues et à les présenter enfin de manière comparative.

Toile de fond de la problématique

Les isocyanates appartiennent à la catégorie de substances à faible poids moléculaire susceptibles d'induire une sensibilisation et de provoquer un asthme professionnel (asthme chimique). Même si l'exposition à cet agent particulier a pris fin il y a plusieurs mois ou plusieurs années déjà, l'asthme induit par les isocyanates peut être à l'origine d'une atteinte à la santé persistante et nécessitant une prise en charge médicale. En outre, cette maladie est susceptible de conduire à une diminution du revenu des personnes concernées, au chômage, ainsi qu'à l'altération de la qualité de vie.

But de l'étude

L'étude s'était fixée pour but d'observer l'évolution clinique et le devenir (outcome) des personnes atteintes d'asthme aux isocyanates et d'en évaluer l'impact socio-économique ainsi que les paramètres influençant l'évolution de cette maladie.

Méthodologie

Une étude prospective a été conduite (collectif total, n=49) avec des sujets souffrant d'asthme aux isocyanates qui avaient été examinés pour la première fois entre 1993 et 1995 (examen initial, EI). Ces sujets ont été recontrôlés 12 ans plus tard environ (examen de contrôle, EC; n=35, collectif partiel 1). L'anamnèse a été recueillie – incluant aussi des renseignements concernant les activités professionnelles rémunérées et l'indice de satisfaction globale. Un examen clinique a été réalisé. La fonction pulmonaire et l'hyperréactivité bronchique (HRB, définie comme PD₂₀) ont été mesurées. Il a été procédé au dosage des IgE totaux circulants et des anticorps IgE spécifiques dirigés contre les di-isocyanates.

Résultats

Au cours du déroulement de l'étude, de discrètes modifications des valeurs suivantes ont été enregistrées: diminution du VEMS (volume expiratoire maximal expiré par seconde) de référence de 4.8% par rapport à la valeur de référence (p=0.06), diminution du quotient VEMS (volume expiratoire maximal expiré par seconde)/CVF (capacité vitale forcée) de l'ordre de 2.6% par rapport à la valeur de référence (p=0.01) et diminution de la PD₂₀ de 0.43 mg de métacholine (p=0.07). Il faut souligner que la durée d'exposition avec symptômes se montait en moyenne à 15.7 mois (minimum/maximum: 1.1/179 mois) et la période d'exposition totale était de 56.5 mois (minimum/maximum: 2.0/396.0 mois). L'étude faisait aussi apparaître une diminution de la prise de médicaments anti-asthmatiques (p=0.002) et, en particulier, des corticoïdes inhalés (p<0.001). Malgré tout, les symptômes présentés par les personnes concernées s'amendaient pendant la même période d'observation (p<0.001) alors que l'état de santé perçu subjectivement et la satisfaction globale (p<0.0001) s'amélioraient de manière hautement significative (p<0.0001). Le seul facteur pronostique favorable de l'asthme induit par les isocyanates mis en évidence – du point de vue de l'outcome (issue) de cette maladie – était représenté par le quotient VEMS (volume expiratoire maximal expiré par seconde)/CVF (capacité vitale forcée); en effet, une valeur élevée de ce rapport mesurée lors de l'examen initial (EI) parlait en faveur d'une meilleure issue clinique (outcome) au moment de l'examen de contrôle (EC).

Une décision d'inaptitude (DIN) concernant 44 des 49 sujets constituant le collectif total était rendue à l'issue de l'examen initial (EI). Lors de l'examen de contrôle (EC), 22 parmi les 35 patients formant le collectif partiel 1 (CP1) exerçaient encore une activité lucrative. 34 personnes concernées avaient d'ailleurs changé de poste de travail suite à la décision d'inaptitude. 13 patients appartenant au collectif partiel 1 (CP1) étaient sans activité lucrative au moment de l'examen de contrôle (EC).

Parmi les 12 patients constitutifs du collectif partiel 1 (CP1) qui s'étaient reconvertis professionnellement, 10 exerçaient encore une activité lucrative lors de l'examen de contrôle (EC) alors que deux personnes bénéficiaient de l'aide sociale. Le groupe des patients sans reconversion professionnelle du collectif partiel 1 (CP1) comptait 23 sujets; lors de l'examen de contrôle (EC), 12 d'entre eux exerçaient encore une activité lucrative, 7 étaient retraités, 2 étaient au chômage, une personne était sans activité lucrative et une personne enfin recevait l'aide sociale.

Les dépenses liées aux indemnités journalières de transition ainsi que les indemnités pour changement d'occupation après l'édiction de la DIN (Suva) et aux mesures de réinsertion professionnelle (AI) se montaient en moyenne – et par patient – à CHF 119 047 pour la Suva et à CHF 97 646.– pour l'assurance-invalidité (AI).

Durant la période d'observation, la perte de gain moyenne subie par les patients concernés se montait à CHF 4095 (de -77 972 à +39 292), cette somme correspondant à 6 % du salaire brut annuel (SBA) qui aurait été perçu si la maladie professionnelle ne s'était pas déclarée. Cette perte de gain annuelle comprend à la fois une perte annuelle moyenne de CHF 21 814.– (de -414 à -77 972) – ce montant correspondant en moyenne à 32 % du salaire brut annuel (SBA) des individus appartenant au groupe des perdants (55 % des patients) – ainsi qu'un gain annuel moyen de CHF 17 561 (de +153 à +39 292) correspondant à 26 % du salaire brut annuel (SBA) des individus gagnants (45 % des patients).

Conclusions

Les résultats obtenus démontrent qu'une légère limitation des fonctions pulmonaires – à laquelle s'associe un accroissement de l'hyperréactivité bronchique (HRB) – persiste dans ces asthmes aux isocyanates, bien que l'exposition à cet agent spécifique ait cessé il y a 12 ans en moyenne. Dans ce contexte, il n'est pas sans intérêt de noter que la symptomatologie asthmatique subjective s'atténue en dépit d'une très nette diminution de la prise de médicaments anti-asthmatiques. La majorité des patients concernés par cette atteinte a pu conserver une activité lucrative en manifestant une satisfaction élevée, mais ce maintien a entraîné des coûts économiques élevés (au total: CHF 3 603 416). L'étude que nous venons de présenter permet d'obtenir une vue d'ensemble de la situation médicale et socio-économique des patients souffrant d'asthme induit par les isocyanates. Ce travail peut servir de base à d'autres études portant sur la même problématique avec un nombre plus important de patients investigués.

Adresse de correspondance

Suva
Dr Martin Rügger
Spécialiste FMH en médecine
du travail et en médecine interne
Division médecine du travail
Case postale
6002 Lucerne
martin.rueegger@suva.ch

La thèse a été rédigée par Doreen Droste, terminée en 2009 et acceptée la même année sur proposition du Pr Erich W. Russi, Directeur de la Clinique de Pneumologie de l'USZ de la Faculté de Médecine de l'Université de Zurich. Elle a été dirigée par le Dr Martin Rügger, spécialiste en médecine interne et en médecine du travail à la Suva.



Au cours d'une période limitée, plusieurs employés d'une entreprise fabricant de la mousse rigide ont présenté des troubles médicaux similaires pouvant aller jusqu'à des crises épileptiformes. L'accumulation de ces troubles a attiré l'attention sur le TMSN, bien qu'on ne trouve que très peu de publications dans la littérature, de surcroît anciennes. Les investigations ont montré que pendant la période mentionnée les employés avaient subi une surexposition au TMSN en raison de circonstances internes à l'entreprise. Aucun incident n'a été signalé après l'amélioration de la situation aux postes de travail. Le personnel de l'entreprise fait à présent l'objet de contrôles réguliers dans le cadre de la prévention en médecine du travail.

Effets neurotoxiques en cas d'exposition au tétraméthylsuccinonitrile (TMSN)

Johannes Meier, Claudia Pletscher

Plusieurs employés d'une entreprise de production de mousse rigide se sont plaints de problèmes de santé. La première partie de cet article présente l'ensemble des cas identifiés. Dans la seconde, la situation est évaluée du point de vue toxicologique en médecine du travail.

Étude des cas

Cinq employés d'une même entreprise industrielle, âgés de 35 à 55 ans, ont été déclarés à la Suva. La multiplication de troubles similaires dans le même domaine professionnel a conduit à soupçonner l'existence d'un lien avec le traitement des plaques en mousse rigide et les expositions au tétraméthylsuccinonitrile survenant dans ce contexte (TMSN).

Un employé souffrait depuis des années (avant de débiter l'activité dont il est ici question) de troubles migraineux indépendants du travail, dont la fréquence et l'intensité augmentèrent à partir de 2005 environ. En 2007, il souffrit d'une syncope à son poste de travail. L'hospitalisation en urgence dans un hôpital régional ne retrouva pas d'explication plausible. L'EEG et l'IRM du crâne ne montrèrent rien de particulier. C'est lors d'une évaluation neurologique que, à la lumière des problèmes survenus chez des collègues travaillant au même poste, la crise épileptique fut mise en rapport avec l'exposition au TMSN.

Un employé assez jeune travaillant depuis 2005 dans le même domaine remarqua à partir du milieu de 2007, surtout pendant le travail de nuit (par roulement), de légères contractions de la musculature des membres supérieurs et inférieurs ainsi que des céphalées. Les examens effectués par le médecin de famille ne montrèrent rien de pathologique. Alors que cet homme travaillait de nuit, il perdit une fois brièvement connaissance et fut hospitalisé en urgence dans un hôpital régional. Les examens pratiqués permirent de diagnostiquer une première et unique crise épileptique généralisée, qui, en s'appuyant sur l'appréciation neurologique, fut mise en relation avec une exposition au TMSN avec manque de sommeil concomitant.

Un employé travaillant depuis peu dans ce domaine qualifia le travail de nuit (par roulement), qui était nouveau pour lui, d'astreignant et mentionna également la survenue liée au travail de céphalées ainsi que de sensations de vertiges, sans que cela ait donné lieu dans un premier temps à une consultation médicale. Une crise d'épilepsie généralisée survenue à la fin d'une journée de travail, et dont une tierce personne fut témoin, conduisit à un bilan médical. Un EEG mit en évidence un tracé épileptique typique, les examens d'imagerie médicale (y compris scanner et IRM) ne montrèrent rien de particulier. En résumé, on put prendre comme point de départ une première et unique crise comitiale en relation avec une exposition au TMSN et un manque de sommeil relatif, ainsi qu'avec une éventuelle prédisposition.

Un employé travaillant depuis des années dans la production de plaques en mousse rigide avait souffert d'épilepsie dans son enfance (à la suite d'un traumatisme cranio-cérébral). Le traitement antiépileptique avait été arrêté au début de l'âge adulte. En 2006, un incident fut rapporté et, compte tenu des antécédents et du travail par roulement, il fut interprété comme une crise occasionnelle. La survenue d'une nouvelle crise comitiale conduisit alors à effectuer un bilan complet dans un centre spécialisé en épilepsie. En résumé, les crises épileptiques survenues en 2006 et en 2008 purent être attribuées selon toute vraisemblance à une forte exposition au TMSN. Un neurologue jugea que, moyennant un nouveau traitement antiépileptique, le patient était en mesure de retravailler dans le même domaine avec exposition au TMSN, en précisant naturellement que la valeur limite moyenne d'exposition au poste de travail (VME) pour le TMSN ne devait pas être dépassée.

Un employé sous traitement antiépileptique depuis le début de l'âge adulte et bénéficiant de contrôles réguliers remarqua à partir de 2006 la survenue répétée et liée au travail de céphalées, de vertiges et de nausées, ces symptômes ayant été plus marqués durant l'hiver 07/08. À la même époque, il remarqua la survenue répétée, pendant quelques secondes, d'une obnubilation. Grâce aux examens réalisés dans un centre spécialisé, on put soutenir avec une grande probabilité que les troubles apparus à partir de 2007 étaient en rapport avec une exposition au TMSN à un niveau dépassant la valeur limite. Les troubles ayant persisté même après la réorganisation technique de la situation au poste de travail, une décision d'inaptitude fut prononcée en application de l'art. 78 de l'Ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles.

Discussion

Cette entreprise travaille la mousse rigide PVC, qui est modifiée avec des isocyanates employés comme agents réticulants. Un nitrile est utilisé comme déclencheur de polymérisation pour la fabrication de cette

mousse rigide. Des plaques de différentes tailles sont fabriquées à partir de cette mousse.

Une exposition au tétraméthylsuccinonitrile (TMSN) a été suspectée comme la cause possible des troubles observés. Le TMSN est un produit de transformation du nitrile employé dans le processus de fabrication et est sublimé dans la poussière produite lors du travail de la mousse.

D'après les essais sur l'animal et les observations effectuées dans les entreprises aux États-Unis et en Allemagne, on sait que le TMSN peut provoquer des effets sur le système nerveux central tels que des céphalées et des nausées, et même être à l'origine de crises épileptiques et de comas. Cependant, on ne dispose pas pour l'heure de mesures des concentrations dans l'air des locaux de travail des entreprises. De même, on ne pouvait pas prouver irréfutablement que le TMSN était seul responsable des problèmes de santé, car les employés étaient également exposés à d'autres substances. Les troubles ont disparu après l'amélioration de la ventilation des locaux.

Dans les essais conduits chez la souris, le TMSN induit des crises convulsives dont l'évolution est semblable à celle des crises déclenchées par le pentylènetétrazole (un médicament analeptique).

La valeur limite moyenne d'exposition aux postes de travail (VME) est définie comme la concentration moyenne autorisée dans l'air des postes de travail en un polluant donné qui, en l'état actuel des connaissances, ne met pas en danger la santé de la très grande majorité des travailleurs sains qui y sont exposés, et ceci pour une durée de 42 heures hebdomadaires, à raison de 8 heures par jour, pendant de longues périodes. Le polluant en question peut exister sous forme de gaz, de vapeur ou de poussière.

Dans la mesure où les valeurs limites moyennes d'exposition aux postes de travail sont des valeurs moyennes sur 8 heures et où la concentration de la substance à un moment donné varie souvent dans l'air inspiré, de brefs dépassements des VME sont autorisés sur la base de critères toxicologiques et d'hygiène professionnelle, et l'on détermine une valeur limite d'exposition calculée sur une courte durée. Celle-ci est définie comme la valeur moyenne sur 15 minutes.

Pour le tétraméthylsuccinonitrile (TMSN), la liste suisse des valeurs limites d'exposition aux postes de travail indique, en se référant à l'ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists), une VME de 0,5 ppm (3 mg/m³) avec une valeur limite d'exposition calculée sur une courte durée de 1 ppm (6 mg/m³) dans le but de prévenir les effets neurotoxiques comme toxicité critique.

Étant donné que le TMSN n'est pas seulement inhalé, mais aussi absorbé à travers la peau, cette substance est également signalée par la lettre «P».

Compte tenu de l'augmentation de la production de l'entreprise et du fonctionnement défectueux du système de ventilation au moment de la survenue des troubles, on peut supposer que la VME pour le tétraméthylsuccinonitrile a été parfois temporairement dépassée pendant les mois d'hiver aux postes de travail décrits. Par la suite, les mesures techniques de protection ont été améliorées et la ventilation adaptée. Les mesures effectuées après l'amélioration des mesures techniques de protection n'ont plus retrouvé de dépassement de la VME. Par ailleurs, à une exception près, on n'a plus constaté de troubles chez les employés.

Les employés travaillant dans ce domaine font l'objet d'examens réguliers dans le cadre de la prévention en médecine du travail.

Littérature

Suva: Valeurs limites d'exposition aux postes de travail 2009 (numéro de commande 1903).

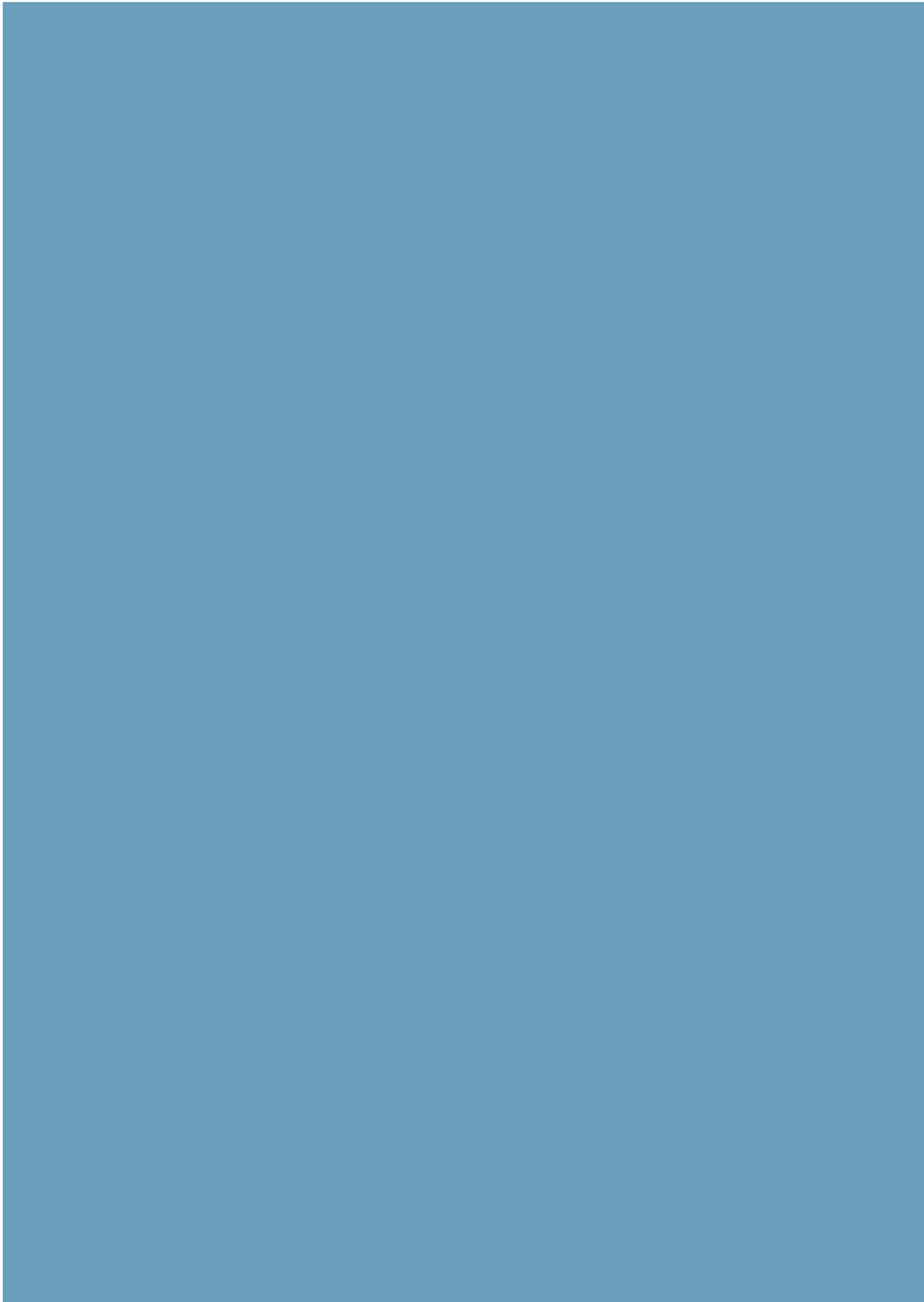
American Conference of Governmental Industrial Hygienists ACGIH: Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices 2009.

American Conference of Governmental Industrial Hygienists ACGIH: 7th Edition: Documentation of the TLV and BEI.

Adresse de correspondance

Dr Johannes Meier
Spécialiste FMH en médecine
du travail
et en médecine générale
Division médecine du travail
Case postale
6002 Lucerne
johannes.meier@suva.ch





Revue de la littérature et guidelines

La médecine des assurances offre au médecin spécialiste un champ d'activité varié permettant un large développement de ses compétences personnelles. Grâce à l'appui des structures compétentes en médecine des assurances, l'offre de formations complémentaires dans ce domaine s'est considérablement élargie ces dernières années. L'inscription de cette discipline au catalogue académique a également participé de manière déterminante à son essor et à sa reconnaissance en tant que spécialité.

La médecine des assurances comme domaine de profession médicale

Christian A. Ludwig

La médecine des assurances assure le lien entre assureurs, fournisseurs de prestations médicales, assurés malades ou accidentés et preneurs d'assurance. Le médecin d'assurances s'occupe à la fois des aspects médicaux de la prévention, de l'évaluation des risques sanitaires et du droit aux prestations. Il peut également jouer un rôle de coordinateur pour la réadaptation et la réintégration des assurés. Qu'ils soit praticien ou hospitalier, chaque médecin est régulièrement confronté à des problèmes de médecine des assurances, raison pour laquelle les bases de cette discipline sont déjà enseigné durant les études de médecine [1]. Cet article apporte des éclaircissements sur la fonction et le statut professionnel du médecin d'assurances, en particulier dans le cadre des assurances sociales.

Caractéristiques de l'activité professionnelle en médecine des assurances

Le bon fonctionnement des assurances sociales maladies et accidents ainsi que des assurances invalidité et militaire ne saurait s'envisager sans l'existence d'un support médical. Même les assurances privées, également soumises à la loi sur les assurances, se réfèrent régulièrement aux compétences d'un médecin. Quand bien même il n'existe pas un cadre bien défini correspondant au statut professionnel et à la fonction du médecin d'assurance, on peut distinguer les catégories de médecins-experts¹ collaborant avec les assurances selon leur affectation [tableau 1] [2].

Le médecin participant à l'application directe des lois sur les assurances sociales exerce une fonction de droit public. Le médecin-conseil travaille pour le compte de l'assurance-maladie sociale et son mandat est défini dans la **loi sur l'assurance-maladie** (LAMal). Les institutions répondant

¹ NdT par médecin-expert, on entend le médecin affilié à une compagnie d'assurance. Le terme allemand *Gesellschaftsarzt* (litt. médecin de société) n'a pas d'équivalent en français. Le terme de médecin-expert prête cependant à confusion puisque il est également usité pour désigner le médecin effectuant une expertise (médecin expert sans trait d'union). La traduction est toutefois conforme aux textes officiels de la Confédération Suisse.

Statut	Fonction
Médecin-expert avec fonction de droit public (employé ou travaillant sous mandat)	Médecin-conseil (LAMal) Médecin d'assurances dans le domaine des assurances sociales (hormis LAMal), par ex. médecin d'arrondissement Suva (LAA), médecin de SMR (LAI), médecin mandaté par une société d'assurance privée pour la gestion de cas entrant dans le domaine de l'assurance sociale (par ex. LAA)
Médecin-expert sans fonction de droit public	Médecin d'assurances dans les domaines de l'assurance privée (LCA)

Tableau 1: catégorisation des médecins de compagnie spécialisés en médecine des assurances

des coûts le consultent, en tant que médecin-expert, pour des problèmes médicaux ainsi que pour des questions relatives au remboursement des prestations et à l'application des tarifs. Le médecin traitant est dans l'obligation de fournir au médecin-conseil les informations permettant la bonne exécution de sa tâche. Il transmet à l'assureur uniquement les données du patient nécessaires pour évaluer l'obligation à allouer une prestation, fixer une rémunération ou motiver une décision. La fonction de médecin-conseil peut être exercée à plein temps, par exemple au service d'une assurance-maladie, ou en parallèle d'une activité de praticien en cabinet privé. L'exercice d'une telle fonction est subordonné à l'obtention préalable d'un titre de spécialiste FMH ou équivalent. Dans le domaine de l'assurance-accidents et en conformité avec la **loi sur l'assurance-accidents** (LAA), la Suva dispose depuis sa fondation en 1918 de son propre service médical. Initialement, «les médecins de la Caisse», comme on se plaisait à les nommer, étaient chargés avant tout de vérifier l'existence d'un lien de causalité entre l'événement accidentel et la lésion constatée. Dans les années vingt, les médecins d'arrondissement, jusqu'alors engagés au mandat dans les agences, furent salariés par la Suva, ceci afin d'éviter que naissent des conflits dus à une activité concomitante de praticien et d'expert [3]. À la fin des années soixante-dix, la création d'un centre de compétence composé d'experts spécialistes vint compléter le service médical. Au fil des ans, le spectre d'activité des médecins s'est considérablement élargi. Les médecins du service médical des agences régionales examinent les assurés et évaluent leurs capacités fonctionnelles. Ils conseillent les gestionnaires de cas et autres collaborateurs. Au besoin, ils coordonnent la procédure médico-thérapeutique. Les médecins spécialistes du service de psychiatrie des assurances procèdent à l'examen des assurés en mettant un accent particulier sur les mesures de réinsertion pour ceux qui souffrent d'une affection psychique. Au centre de compétence de la médecine des assurances, les médecins de diverses spécialités ont pour tâche d'approfondir les questions médicales posées, si nécessaire de manière interdisciplinaire. L'analyse de la problématique médicale en cas de procédures d'opposition, de recours ou de procès fait également partie de leurs attributions. Les autres assureurs LAA procèdent de manière similaire, soit en disposant d'un service médical propre, soit par l'intermédiaire d'un réseau de

conseillers médicaux sous mandat. **L'assurance-invalidité (AI)**, en conformité avec la loi sur l'assurance-invalidité (LAI), dispose depuis sa création en 1960 d'un service médical central. À la fin des années soixante-dix, la forte croissance de la demande en matière de support médical a conduit à la création de centres d'observation médicale pour l'assurance-invalidité (COMAI). Ceux-ci sont liés de manière contractuelle à l'Office fédéral des assurances sociales (OFAS). Ces centres peuvent être créés par une équipe médicale, un hôpital ou d'autres structures sanitaires. Ils sont mandatés par les offices AI pour évaluer l'état de santé des assurés et effectuer des expertises pour le compte de l'assurance-invalidité. Les COMAI sont libres d'offrir leurs compétences à d'autres mandants. Suite à la quatrième révision de la loi sur l'assurance-invalidité, l'AI a dès 2004 fortement développé ses capacités médicales en créant les services médicaux régionaux (SMR). Les médecins-experts rattachés à ces structures établissent sur base du dossier des évaluations à l'attention des offices AI, le plus souvent dans l'optique d'une réinsertion de l'assuré sur le marché du travail. Ils participent également aux colloques de dépistage précoce et d'évaluation interdisciplinaire des cas, ayant la possibilité de demander des compléments d'information aux médecins traitants, de procéder à l'examen du patient ou d'ordonner une expertise. L'évaluation de la situation médicale dans les procédures provisoires et les procédures de recours fait aussi partie de leurs tâches. **L'assurance militaire** actuelle est issue d'une ordonnance fédérale qui, dès 1817, assurait la couverture des atteintes à la santé survenues durant les périodes de service militaire. La loi sur l'assurance militaire (LAM) est entrée en vigueur en 1902. Jusqu'en 1984, la mise en application de cette assurance sociale était assurée par le service médical de l'armée. Par la suite, elle s'est dotée d'un service indépendant avec médecin-chef et médecins d'arrondissement dans les différentes agences. L'assurance prend en charge aussi bien les problèmes de maladies que d'accidents. En vertu du principe de responsabilité selon la contemporanéité, une des tâches principales lors de l'octroi de prestations est d'évaluer l'existence éventuelle de troubles de la santé précédemment à l'entrée en service. Après dissolution de l'Office fédéral pour l'assurance militaire (OFAM) et transfert des compétence de l'AM à la Suva en 2005, les médecins auparavant employés par l'assurance militaire ont été intégrés dans le service de médecine des assurances de la Suva, composant un groupe d'experts qui est spécialisé dans la résolution des problèmes de dommages liés à l'assurance militaire et qui conseille les médecins de l'armée et de la protection civile.

Les médecins-experts qui participent à l'application de la LAA, de la LAI et de la LAM ont accès à la documentation que les gestionnaires de cas ont eu légitimement le droit de se procurer. À la différence des médecins conseils soumis à la LAMal, ils ne tiennent pas de dossier médical séparé. En tant qu'auxiliaires des assurances sociales, ces experts exercent sur le plan pénal une fonction de droit public, quelque soit le cadre juridique de leur contrat de travail. Ils sont donc soumis à des dispositions pénales

spécifiques et peuvent être poursuivis pour abus de pouvoir, gestion déloyale des intérêts publics, faux dans les titres, violation du secret de fonction, corruption ou délit d'initié, mais sont par ailleurs protégés des accusations indues par une procédure d'autorisation officielle.

Les médecins travaillant à titre professionnel pour des **assurances privées** selon la loi sur le contrat d'assurance (LCA) n'exercent pas de fonction de droit public. Sur le plan professionnel cependant, leur mission est comparable à celle des médecins-experts au service des assurances sociales. Ils peuvent en plus être amenés à évaluer les risques de santé spécifiques dans la procédure d'accord contractuel en cas de demande d'assurance incapacité de gains ou décès. Les assureurs privés utilisent différents termes pour désigner les médecins mandatés à leur service. Selon les sociétés, on parle de médecins consultants, de médecins mandatés ou d'experts en médecine des assurances. Cette terminologie variée peut parfois prêter à confusion. Par principe, le médecin-conseil est un médecin travaillant dans le cadre de la LAMal tandis que le terme de médecin-expert doit être réservé aux médecins assurant une fonction dans le cadre des assurances sociales.

Compétences professionnelles requises pour être médecin d'assurances

Dans la règle, le médecin d'assurance a accompli une formation postgraduée spécialisée dans une discipline clinique et dispose d'une expérience pratique de plusieurs années en tant que médecin spécialiste. Les médecins intervenant dans le cadre de l'assurance-accidents sont avant tout des chirurgiens généraux, des chirurgiens orthopédistes, des neurologues et des psychiatres, mais on trouve également des médecins généralistes et occasionnellement d'autres spécialistes. Dans les autres domaines des assurances sociales, on trouve surtout des médecins généralistes ou internistes, des rhumatologues, des psychiatres et des pédiatres mais également des représentants des spécialités chirurgicales. Afin d'exercer au meilleur de leur compétence leur fonction dans le domaine des assurances sociales, les médecins-experts sont tenus de suivre une formation postgraduée en médecine des assurances. Il est important qu'ils possèdent des connaissances solides du fonctionnement des assurances ainsi que de médecine sociale et préventive dont la médecine des assurances fait partie au niveau académique. Des compétences en expertise médicale sont fondamentales pour l'exercice de médecin d'assurances. Vu l'importance considérable accordée aux rapports médicaux, les médecins-experts doivent faire montre d'une grande rigueur professionnelle, alliant compétence, impartialité et indépendance. Les expertises peuvent être employées comme moyen de preuve au niveau juridique pour autant qu'elles soient jugées pertinentes, compréhensibles et cohérentes et que leur honnêteté ne puisse être remise en doute. Les médecins-experts

ne doivent recevoir aucune directive de qui que ce soit, y compris de l'employeur, concernant leur domaine de compétence. L'entreprise employant un médecin-expert doit veiller à lui accorder une fonction au sein de l'organisation qui exclue tout conflit d'intérêt. Il importe par exemple d'éviter que l'expert dépende hiérarchiquement d'un cadre directement responsable de la gestion des dommages. Dans le même sens, son salaire ne saurait être lié directement à un système de rémunération type «risque-bénéfice». Afin d'assurer une collaboration de qualité et pouvoir communiquer efficacement, le médecin d'assurances doit connaître au mieux le point de vue, le langage et les exigences spécifiques des juristes. En aucun cas cependant il ne peut être consulté par les gestionnaires de cas sur des questions relatives à l'application du droit. Il lui est par exemple strictement prohibé d'exprimer son opinion sur le degré d'invalidité ou le droit à une rente d'un assuré. Il se peut que des médecins employés par un assureur soient impliqués dans diverses branches de compétence d'une société d'assurances. Un médecin-conseil d'une assurance-maladie pourra par exemple être consulté pour des cas relevant de la LAA ou de l'indemnité journalière privée. De telles formes d'interventions multiples requièrent de la part du médecin un comportement irréprochable et de la part des sociétés d'assurances une grande rigueur de gestion. Le médecin doit en effet clairement savoir quelle fonction lui est impartie dans chaque processus au sein de l'entreprise. On veillera à exclure des activités du médecin-expert les interventions mixtes problématiques, comme par exemple la prise en charge de cas relevant à la fois de l'assurance-maladie sociale et des assurances complémentaires privées.

Vers une professionnalisation de la médecine des assurances

La professionnalisation de la médecine des assurances avance à grands pas. L'essor de cette discipline est dû essentiellement aux améliorations apportées dans l'enseignement spécialisé, la recherche et le développement de critères de qualité. Depuis la fondation en 2006 de l'Academy of Swiss Insurance Medicine (asim) à l'Université de Bâle, la médecine des assurances dispose même d'une chaire universitaire en Suisse. Cet institut propose une filière master en médecine des assurances. Les questions spécifiques posées par la médecine des assurances sont aussi au centre des préoccupations des associations professionnelles médicales telles que la Société Suisse des médecins-conseils et médecins d'assurance (SSMC), la Société Suisse de Traumatologie et de Médecine des Assurances (SSTMA), ainsi que la Société suisse de psychiatrie d'assurance (SSPA). Grâce à la Swiss Insurance Medicine (SIM), communauté suisse d'intérêts pour la médecine des assurances, les cercles intéressés disposent d'une plateforme propice aux échanges d'expériences et d'informations concernant les diverses spécialités médicales dans le domaine des assurances. La SIM coordonne la formation continue et postgraduée, offre elle-même une série de cours en médecine des assurances et, en coopé-

ration avec d'autres organisations, organise des formations d'experts médicaux et d'assesseurs de capacité de travail avec obtention de certificat. Elle propose également une plateforme d'enseignement en ligne. La SSMC propose dans son programme un cours de formation permettant aux médecins-conseils et médecins-experts d'obtenir une spécification FMH. La SSMC et la SIM sont représentées à la Chambre médicale de la Fédération des médecins suisses (FMH) et peuvent y défendre leurs intérêts en matière de politique professionnelle. Pour ces organisations, il est fondamental qu'à moyen et à long terme les différentes orientations de la médecine des assurances soient inscrites dans les filières de formation postgraduée des spécialités cliniques.

Le médecin d'assurances contribue de manière essentielle au règlement compétent et équitable des prestations d'assurances. Les organisations de médecine des assurances se sont donné comme priorité le développement de la qualité et l'encouragement à la formation. Les médecins spécialisés en médecine des assurances jouissent de possibilités professionnelles variées et de perspectives de carrière intéressantes.

Notes et références

1 Objectifs de l'enseignement de la médecine des assurances dans le cadre des études de médecine, voir Joint Commission of the Swiss Medical Schools/Bürgi H. et al: Swiss Catalogue of Learning Objectives for Undergraduate Medical Training (Chapter 6). Source: Université de Berne, Institut d'enseignement médical, Inselspital 37a, 3010 Berne.

www.iml.unibe.ch (2008),
Download via www.smifk.ch

2 La notion de médecin-expert est utilisée dans cet article pour les médecins spécialisés en médecine des assurances; elle peut cependant recouvrir d'autres tâches que cet article n'aborde pas (par ex. médecin du travail employé par les assureurs, spécialiste en tarification médicale, codificateur ou informaticien médical).

3 Le service médical de l'armée suisse utilise aussi la notion de «médecin d'arrondissement», mais il ne s'agit pas dans ce cas d'une fonction au sein de la médecine des assurances.

Adresse de correspondance

Suva
Dr Christian A. Ludwig, M.H.A.
Médecin-chef
Case postale
6002 Lucerne
christian.ludwig@suva.ch

Je tiens à remercier le Dr Peter Indra, MPH, vice-directeur et chef de l'unité de direction de l'assurance-maladie et accidents à l'Office fédéral de la santé publique et Franz Erni, chef de la division juridique de la Suva pour m'avoir transmis de précieuses informations au sujet du statut juridique des médecins des assurances. Mes remerciements vont aussi aux experts qui ont bien voulu relire cet article d'un œil critique: la Dr Franziska Gebel, médecin-chef de l'assurance militaire, médecine des assurances, Suva Lucerne; le Dr Didier Grasset, centre des compétences, médecine des assurances, Suva Lucerne; la Dr Monika Hermelink, médecin-chef SMR St-Gall; le Dr Jörg Jeger, médecin-chef MEDAS Lucerne; le Dr Bruno Soltermann, président de Swiss Insurance Medicine (SIM) et médecin-chef de l'Association Suisse d'Assurances; et le Dr Jürg Zollikofer, président de la Société Suisse des médecins-conseils et médecins d'assurances (SSMC/SGV). Cela ne signifie pas que les personnes précitées approuvent le contenu de cet article.

Les nanotechnologies se développent à une vitesse fulgurante. Aucune maladie professionnelle spécifique n'a été observée au sein des nations occidentales industrialisées jusqu'à présent. Des études expérimentales ont toutefois montré que les nanoparticules et les particules ultrafines pouvaient déclencher des réactions inflammatoires au niveau des voies respiratoires et des poumons et qu'elles avaient la capacité de translocation. La médecine environnementale a par ailleurs connaissance d'une association entre pollution par des particules et affections des voies respiratoires et de la circulation. La cancérogénicité de certaines nanoparticules, les nanotubes de carbone, fait l'objet de discussions. La prévention des maladies professionnelles et la prévention de la médecine du travail dans le cadre de l'exposition à des nanoparticules représentent actuellement de grands enjeux pour l'hygiène du travail et pour la médecine du travail.

Nanoparticules et particules ultrafines au poste de travail

Marcel Jost, Claudia Pletscher

Les nanotechnologies ouvrent de nouvelles voies aux activités industrielles, ménagères et médicales. Les applications en sont nombreuses: protection contre les rayons ultraviolets dans les crèmes solaires avec des nanoparticules de dioxyde de titane, possibilité de développement de surfaces autonettoyantes, application dans l'industrie électronique ou plastique, par exemple pour les appareils de sport, mise au point de textiles antitaches, inhibition de la formation d'odeurs avec des nanoparticules d'argent dans les filtres ou les textiles, amélioration de la protection contre la corrosion, par exemple pour les voitures, utilisation à visée diagnostique ou thérapeutique en médecine, pour ne citer que quelques exemples.

Qu'entend-on par «nanoparticules» et «particules ultrafines»?

Les **nanoparticules** sont des particules qui présentent un diamètre inférieur à 100 nm dans au moins une dimension. Elles sont obtenues par réduction particulaire ou par synthèse. Elles peuvent également avoir une forme fibreuse ou tubulaire, tels les nanotubes de carbone; ces derniers peuvent être monoparoi (ou monofeuillet, SWCNT en anglais pour «Single Walled Carbon Nanotubes») ou multiparoi (ou multifeuillets, MWCNT en anglais pour «Multi Walled Carbon Nanotubes»). Lorsque le rapport entre longueur et diamètre est élevé, il est question de nanoparticules à fort aspect ratio (HARN en anglais pour «High Aspect Ratio Nanoparticles».

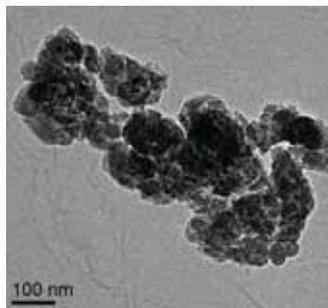


Figure 1 Les nanoparticules présentent un diamètre inférieur à 100 nm dans au moins une dimension et ont tendance à s'agglomérer (Image: D. Schreier, Electron Microscopy Center, Empa)

Les **particules ultrafines**, dont le diamètre est inférieur ou égal à 100 nm, sont des particules issues de différents processus de combustion (éruptions volcaniques, incendies de forêts, chauffage, émissions diesel ou fumées de soudage) ou du traitement mécanique de matériaux. Les nanoparticules et les particules ultrafines ont plus ou moins tendance à s'agglomérer ou à s'agréger.

Pour les mesures de la médecine environnementale, les particules dont le diamètre est inférieure ou égal à 10 µm sont appelées PM 10, celles dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm PM 2,5, les particules ultrafines PM 0,1. Dans la technique de mesure au poste de travail, une distinction est opérée entre poussière inhalable, poussière alvéolaire et nanoparticules.

Outre la taille et la géométrie, des caractéristiques telles que composition chimique, propriétés physicochimiques superficielles, capacité de produire des espèces réactives oxygénées (ROS en anglais pour «Reactive Oxygen Species») ou solubilité dans des milieux biologiques permettent de distinguer les nanoparticules.

Mise en danger par des nanoparticules et des particules ultrafines

Dans les nations occidentales industrialisées, aucune maladie professionnelle spécifique n'a été observée lors d'études sur des travailleurs exposés aux nanoparticules dans le cadre des nanotechnologies jusqu'à présent. Des éléments indiquent toutefois que des affections dues aux nanoparticules pourraient se déclarer à un stade ultérieur en l'absence de mesures de protection appropriées. Ces éléments se fondent sur des études expérimentales, sur la connaissance d'une association entre pollution de l'environnement induite par des particules et affections ainsi que sur l'observation en Chine de fibroses pulmonaires dans une entreprise aux conditions de travail peu favorables.

Des études expérimentales ont montré que les nanoparticules et les particules ultrafines pouvaient déclencher des réactions inflammatoires au niveau des bronches et des alvéoles après inhalation. Des expérimentations sur l'animal ont également mis en évidence des fibroses pulmonaires après exposition aux nanoparticules. Les nanoparticules peuvent favoriser la production d'espèces réactives oxygénées dans les cellules et ont un effet pro-inflammatoire. Des études ont montré que des substances problématiques peuvent être adsorbées à la surface des nanoparticules et se servir de ces dernières comme cheval de Troie pour s'introduire dans les cellules et y manifester leur effet toxique. Un des aspects des nanoparticules est la translocation, c'est-à-dire la capacité de pénétrer les tissus. Ainsi, les nanoparticules peuvent arriver dans le sang par les alvéoles, mais également par le tractus gastro-intestinal et par voie transcutanée si la peau est lésée et être alors transportées dans d'autres organes. Des études expérimen-

tales ont montré que les nanoparticules pouvaient accéder à partir des muqueuses au système nerveux central par l'intermédiaire du nerf olfactif.

Des études expérimentales montrent que la formation d'espèces réactives oxygénées et l'effet pro-inflammatoire des nanoparticules dans les poumons dépendent de façon déterminante de la substance ou des propriétés physicochimiques superficielles. Ainsi, les nanoparticules de dioxyde de titane n'induisent qu'une faible sécrétion de chemokines dans les macrophages alors que, recouvertes de silice, elles entraînent une forte sécrétion. Cette observation peut être mise à profit pour produire des nanoparticules moins dangereuses à l'aide d'un revêtement adéquat.

Les nanotubes de carbone peuvent également provoquer des réactions inflammatoires dans les poumons. Des études sur des souris instillées avec des MWCNT ont montré que, en fonction de la dose, des MWCNT «courtes» (d'une longueur inférieure à 5 µm) provoquaient au niveau des voies respiratoires une inflammation, une lésion cellulaire, des granulomes et des fibroses et qu'elles pouvaient pénétrer dans le milieu interstitiel, dans les vaisseaux lymphatiques sous-pleuraux et dans la plèvre.

La médecine environnementale a connaissance d'une association entre l'exposition à des particules fines et ultrafines et des réactions inflammatoires des muqueuses nasales, des voies respiratoires inférieures et des alvéoles. On sait par ailleurs que pollution de l'environnement induite par des particules et affections cardiovasculaires sont associées en ce qui concerne morbidité et mortalité. Différents mécanismes ont été postulés pour cette association, par exemple troubles du rythme cardiaque induits par l'activation des terminaisons nerveuses autonomes en présence de particules dans les poumons, effet favorisant et déstabilisant des plaques par translocation de nanoparticules et/ou réaction inflammatoire déclenchée dans les poumons ainsi qu'une activation de la coagulation sanguine. Reste à déterminer dans quelle mesure ces observations issues de la médecine environnementale peuvent être transposées à l'évaluation d'une mise en danger par les nanoparticules dans le cadre des nanotechnologies.

Observations chez l'homme

Comme nous l'avons déjà mentionné, aucune maladie professionnelle spécifique n'a été observée dans le cadre des nanotechnologies au sein des nations occidentales industrialisées jusqu'à présent.

En 2009, un rapport sur des fibroses pulmonaires de personnes travaillant dans une entreprise en Chine a été publié. Sept employées sur huit âgées de 18 à 47 ans ont développé des pneumonies, des fibroses pulmonaires et des épanchements pleuraux. Dans cette entreprise, de la peinture à base de polyacrylates était pulvérisée sur du polystyrène puis chauffée en-

tre 75 et 100 degrés lors du séchage. Les conditions de travail n'étaient pas favorables, le local n'avait pas de fenêtres et les portes étaient fermées à cause du froid. Aucune mesure technique, organisationnelle et personnelle efficace n'avait été prise et le système d'aspiration était défectueux. La concentration des nanoparticules n'est pas connue. Les auteurs supposent qu'elle était très élevée, mais ils n'ont pas pu obtenir du fabricant les compositions correspondantes.

De l'avis des auteurs, l'apparition d'affections pulmonaires chez ces patientes laisse à penser que de longues expositions à certaines nanoparticules pourraient entraîner de graves pneumopathies. Ils soulignent par ailleurs que des mesures efficaces sont extrêmement importantes pour protéger les travailleurs.



Figure 2 Dans le cadre des nanotechnologies, il convient de prendre des mesures de protection techniques, organisationnelles et personnelles adaptées.

Une association possible entre certaines nanoparticules et des pneumopathies a ainsi été décrite pour la première fois chez l'homme. Malheureusement, aucune mesure n'a été réalisée et la composition exacte des matériaux utilisés n'a pas été fournie par le fabricant. On ne sait donc pas si la quantité de nanoparticules ou leur qualité, c'est-à-dire les propriétés physicochimiques, ont eu une importance causale dans la survenance des

maladies. L'étude est controversée, le tableau clinique des travailleuses ne s'expliquant pas, pour certains experts, par les nanoparticules, mais par les composants chimiques de la peinture.

Les nanotubes de carbone sont-ils cancérigènes?

Les nanotubes de carbone présentent des similitudes structurelles avec les poussières fibreuses telles que l'amiante. Les fibres sont généralement considérées comme dangereuses lorsqu'elles sont très longues (longueur supérieure à 20 µm en particulier), inférieures à 3 µm en diamètre et bio-persistantes dans les tissus (dans le tissu pulmonaire particulièrement). Ainsi, la mesure des fibres respirables d'amiante s'appuie sur la définition de l'OMS: les fibres d'amiante pouvant pénétrer dans les poumons doivent avoir une longueur supérieure à 5 µm et un diamètre inférieur à 3 µm et avoir un rapport entre la longueur et le diamètre de plus de 3:1.

En 2008, une étude d'Édimbourg a montré que l'instillation directe de longs nanotubes de carbone multifeuillets (MWCNT) dans le péritoine de souris entraînait des inflammations et des granulomes et que la réaction à ces corps étrangers était similaire à la réaction induite par de longues fibres d'amiante. L'étude ne disait pas si les CNT pouvaient provoquer des mésothéliomes [2]. Dans une enquête menée au Japon, des MWCNT instillés directement dans le péritoine de souris ont entraîné des mésothéliomes [3]. Cette enquête indique que les CNT, en particulier les MWCNT rigides, longs et fins, pourraient être cancérigènes. Dans ce domaine, il faut encore attendre la publication d'autres études. Pour évaluer une mise en danger de travailleurs dans le cadre des nanotechnologies, l'une des principales problématiques est de savoir si les NTC doivent être classés comme cancérigènes de façon générale.

Des valeurs limites d'exposition aux nanoparticules peuvent-elles être fixées?

Des valeurs limites peuvent-elles d'ores et déjà être fixées en matière d'exposition à des nanoparticules? A cette fin, il faut connaître les relations dose-effet, si possible sur la base d'études épidémiologiques et expérimentales. Les études réalisées jusqu'à présent ne permettent pas de définir de relations dose-effet claires pour les nanoparticules. Il s'agit également de déterminer des critères applicables tels que concentration massique, nombre de particules, surface particulaire, propriétés physico-chimiques superficielles ou formation d'espèces réactives oxygénées. L'objectif de la Suva est de pouvoir publier au moins des chiffres de référence pour certaines nanoparticules, en accord avec la commission des valeurs limites de Suissepro, dans la liste des valeurs limites d'exposition aux postes de travail 2011. Aucune valeur limite n'a encore été publiée à

l'échelle internationale. Aux Etats-Unis, le National Institute of Occupational Safety and Health a proposé une valeur indicative de 0,1 mg/m³ pour les particules de dioxyde de titane. En Grande-Bretagne, une référence de 0,01 fibres/ml est recommandée pour les nanotubes et les nanofibres de carbone; cette valeur correspond à la valeur limite en Suisse des fibres d'amiante pouvant pénétrer dans les poumons.

Du côté de la prévention technique des maladies professionnelles, l'employeur est tenu de prendre les mesures de protection rendues nécessaires par les caractéristiques des substances côtoyées professionnellement, donc également par l'exposition aux nanoparticules. Sur son site, la Suva a mis en ligne des recommandations pour les mesures de protection à prendre sur la base de l'estimation actuelle de la mise en danger. Pour évaluer des axes majeurs dans l'application des nanoparticules, l'Institut de Santé au Travail de l'Université de Lausanne a élaboré un nano-inventaire, également soutenu par la Suva.

Examens de prévention en médecine du travail

Les examens de prévention en médecine du travail visent à diagnostiquer les maladies professionnelles à leur stade précoce et à évaluer l'aptitude à partir de facteurs de risque individuels, mais également à identifier de nouveaux risques pour la santé de dangers collectifs imputables à des substances. En 2009, dans le cadre de la prévention en médecine du travail, la division médecine du travail de la Suva a développé un programme pour les travailleurs exposés aux nanoparticules ou aux nanotubes. Ce programme comprend une anamnèse ciblée, un examen clinique, des analyses biologiques (hématologie, paramètres rénaux et hépatiques, status urinaire), un contrôle de la fonction pulmonaire et un électrocardiogramme ainsi qu'une radiographie du thorax en alternance. Ces examens concernent les travailleurs de la recherche, des laboratoires, d'études pilote et de la production. Quant à savoir si les travailleurs exposés aux CNT doivent encore passer des examens après la fin de l'exposition, par analogie avec l'amiante, la réponse dépendra des résultats concernant une éventuelle cancérogénicité des CNT. Le nano-inventaire ainsi que les observations des hygiénistes du travail et des ingénieurs de sécurité de la Suva faites lors de contrôles des entreprises constituent la base d'intégration des entreprises dans la prévention en médecine du travail.

Bibliographie

1 Song Y.: Exposure to nanoparticles is related to pleural effusion, pulmonary fibrosis and granuloma; Eur Respir J 2009; 34: 559-567

2 Poland C.A. et al.: Carbon nanotubes introduced into the abdominal cavity of mice show asbestos-like pathogenicity in a pilot study; Nature nanotechnology 2008; 3: 423-428

3 Takagi A. et al.: Induction of mesothelioma in p53+/- mouse by intraperitoneal application of multi-walled carbon nanotubes; J Toxicol Sci 2008; 33: 105-116

Approfondissement thématique

Andujar P. et al.: Effets respiratoires des nanoparticules manufacturées; Rev Mal Respir 2009; 26: 625-637

Crosera M. et al.: Nanoparticle dermal absorption and toxicity: a review of the literature; Int Arch Occup Environ Health 2009; 82: 1043-1055

Maynard A.D.: Nanotechnology: The Next Big Thing, or Much Ado about Nothing?; Ann Occup Hyg 2007; 51: 1-12

Monteiller C. et al.: The pro-inflammatory effects of low-toxicity low-solubility particles, nanoparticles and fine particles, on epithelial cells in vitro: the role of surface area; Occup Environ Med 2007; 64: 609-615

Müller M. et al.: Nanotoxikologie; Zbl Arbeitsmed 2008; 58: 238-252

Nasterlack M. et al.: Considerations on occupational medical surveillance in employees handling nanoparticles; Int Arch Occup Environ Health 2008; 81: 721-726

Schulte P. et al.: Sharpening the focus on occupational safety and health in nanotechnology; Scand J Work Environ Health 2008; 34: 471-478

Adresse de correspondance

Suva

Dr Marcel Jost

Spécialiste FMH en médecine du travail et en médecine interne

et cardiologie

Médecin-chef, médecine du travail

Case postale

6002 Lucerne

marcel.jost@suva.ch

La compatibilité électromagnétique (CEM) désigne l'aptitude d'un appareil électrique ou électronique à fonctionner sans dégradation de qualité dans son environnement. Les champs électromagnétiques peuvent entraîner des interférences avec les implants médicaux actifs. En se basant sur l'exemple des stimulateurs cardiaques et des défibrillateurs implantables, le présent article décrit les postes de travail concernés par un risque d'interférences électromagnétiques ainsi que les mesures permettant de minimiser celles-ci.

Compatibilité électromagnétique d'implants médicaux actifs au poste de travail

Thomas Amport

Introduction

La compatibilité électromagnétique (CEM) désigne l'aptitude d'un appareil électrique ou électronique à fonctionner sans dégradation de qualité dans son environnement. Les implants médicaux actifs peuvent subir des perturbations (interférences) susceptibles d'avoir différents effets sur la santé. Face au nombre croissant de porteurs d'implants médicaux actifs, y compris dans la population active, il y a tout lieu de penser que la problématique des interférences électromagnétiques (IEM, electromagnetic interferences [EMI] en anglais) va prendre à l'avenir de plus en plus d'importance. Cet article présente les postes de travail soumis à des interférences, les éventuelles conséquences de ces interférences et les mesures permettant de minimiser le risque de perturbations. Les informations fournies ont une portée générale. Elles indiquent où et dans quelles situations un examen du poste de travail et une appréciation du risque individuel sont nécessaires sans pour autant pouvoir les remplacer.

Certains chapitres, identiques à ceux de l'article «CEM de stimulateurs cardiaques et de défibrillateurs implantables dans l'environnement de systèmes électroniques de sécurité», ont été repris en vue d'une meilleure compréhension [1].

Implants médicaux actifs (AIMD)

Sous l'appellation d'implants médicaux actifs (active implanted medical devices [AIMD] en anglais), on regroupe les implants qui disposent de leur propre source de courant et qui permettent d'influencer ou de diriger des fonctions corporelles. Jusqu'ici, les recherches sur la compatibilité électromagnétique des implants se sont surtout concentrées sur les interférences entre champs magnétiques (CEM) et **stimulateurs cardiaques** («pacemakers», SC) et **défibrillateurs implantables** (DCI ou défibrillateurs cardioverters implantables, implanted cardioverter defibrillator [ICD] en anglais). Les SC et les DCI sont les plus répandus en nombre, et c'est sur ces appareils que les éventuels effets des interférences peuvent être les plus

graves. Outre les stimulateurs cardiaques et les défibrillateurs implantables, les implants médicaux actifs comprennent les pompes à perfusion d'insuline, les implants cochléaires, les stimulateurs gastriques et vésicaux ainsi que les neurostimulateurs et les myostimulateurs. La liste n'est pas exhaustive et les types d'implants sont appelés à se diversifier au gré des progrès de la médecine. Toutefois, le nombre de données disponibles concernant la compatibilité électromagnétique de ces implants est faible par rapport à celui des données relatives aux SC et aux DCI.

En Suisse, plus de 20 000 personnes vivent aujourd'hui avec un stimulateur cardiaque, et quelque 2000 sujets portent un défibrillateur cardiovertible implantable (DCI) [2].

Le type d'appareil est fonction de l'affection de base. Les appareils actuels peuvent être programmés de l'extérieur, c'est-à-dire également après l'implantation, selon la fonction requise. Les différents modes de stimulation sont classés selon un code international qui permet de comprendre immédiatement le fonctionnement global de l'appareil [3,4]. Il s'agit du code NBG (code générique mis au point par la North American Society of Pacing and Electrophysiology [NASPE] et par le British Pacing and Electrophysiology Group [BPEG] afin de distinguer les différents modes de fonctionnement des stimulateurs cardiaques) et du code NBD.

1 ^{ère} lettre	2 ^e lettre	3 ^e lettre	4 ^e lettre	5 ^e lettre
Site de stimulation	Site de détection	Mode de fonctionnement	Asservissement de fréquence	Multistimulation
O = aucun	O = aucun	O = aucun	O = aucun	O = aucun
A = oreillette	A = oreillette	T = déclenché	R = asservi à l'effort	A = oreillette
V = ventricule	V = ventricule	I = inhibé		V = ventricule
D = dual (A+V)	D = dual (A+V)	D = dual (T+I)		D = dual (A+V)

Code NBD (Code NBD = code défibrillateur NASPE/BPEG)

1 ^{ère} lettre	2 ^e lettre	3 ^e lettre	4 ^e lettre
Site de délivrance du choc	Site de stimulation antitachycardique	Détection de tachycardie	Site de stimulation antibradycardique
O = aucun	O = aucun	E = électrogramme	O = aucun
A = oreillette	A = oreillette	H = hémodynamique (mesure d'autres paramètres tels que la pression artérielle) (H inclut E)	A = oreillette
V = ventricule	V = ventricule		V = ventricule
D = dual (A+V)	D = dual (A+V)		D = dual (A+V)

Explications:

Site de stimulation et de détection:

oreillette ou ventricule pour les systèmes simples ou monochambre,
oreillette et ventricule pour les systèmes double chambre.

Mode de fonctionnement (mode de réponse à la détection):

- déclenché: stimulation synchrone en cas de fréquence préréglée et d'absence d'activité cardiaque.
- inhibé: en cas d'activité cardiaque propre, la délivrance d'une impulsion est retenue. Asservissement de fréquence: la fréquence de la stimulation est adaptée à l'effort physique.

Le codage figure sur le boîtier et sur le carnet de pile.

Interférences électromagnétiques

Tant les stimulateurs cardiaques que les défibrillateurs implantables disposent d'électrodes qui peuvent servir d'antennes à des signaux exogènes. Les signaux exogènes de même intensité et de même fréquence que le signal cardiaque physiologique peuvent être faussement interprétés par l'implant. Bien que les implants les plus récents disposent d'algorithmes leur permettant d'éviter les interférences non désirées, des perturbations du rythme cardiaque peuvent parfois survenir en raison de l'inhibition ou du déclenchement des impulsions du stimulateur. Cette situation est susceptible de causer des vertiges ou une perte de conscience chez les personnes dépendant d'un stimulateur et peut même, dans le pire des cas, avoir une issue fatale.

Avec les stimulateurs cardiaques, les interactions suivantes sont théoriquement possibles [5].

- Un signal perturbateur similaire aux potentiels d'action cardiaque est interprété comme un signal cardiaque et conduit à l'inhibition de la stimulation ou à la délivrance d'un choc. En mode DDD, une détection atriale en dehors des périodes réfractaires accélère généralement les stimulations ventriculaires.
- Sous l'influence d'un signal supérieur au seuil de perturbation, le SC arrête d'identifier les signaux d'action cardiaque et passe à la stimulation de base prédéfinie (programme d'urgence), ce qui entraîne une stimulation asynchrone persistante. Des impulsions en phase vulnérable peuvent déclencher une tachycardie ou une fibrillation ventriculaire.
- Des champs magnétiques continus peuvent avoir une influence directe sur l'électronique du stimulateur. Les champs magnétiques utilisés par

les cardiologues pour le réglage des SC et des DCI peuvent, s'ils sont appliqués involontairement, entraîner de dangereux changements de mode ou une inhibition.

- Un fort signal perturbateur induit directement une tension dans les électrodes du SC, ce qui peut conduire à une stimulation directe.

Un DCI peut identifier par erreur une perturbation de la fréquence comme une fibrillation ventriculaire, d'où le déclenchement d'un choc inadéquat. Les stimulateurs unipolaires sont plus vulnérables que les stimulateurs bipolaires et que les DCI. Avec les stimulateurs unipolaires, l'électrode unique de la sonde représente la cathode, le boîtier faisant office d'anode (distance anode/cathode allant jusqu'à 22 cm). Avec les stimulateurs bipolaires, les deux électrodes situées sur la sonde sont distantes d'environ 2 cm. En ce qui concerne l'effet d'antenne mentionné, la distance entre les électrodes est déterminante: par rapport aux systèmes unipolaires, les champs des systèmes bipolaires et des DCI doivent être respectivement 17 fois et 1,7 plus élevés pour entraîner une perturbation. Un stimulateur unipolaire réglé sur la plus forte sensibilité et implanté à gauche constitue la situation la plus défavorable; un champ magnétique alternatif peut induire un signal perturbateur dans la surface de boucle, qui est susceptible d'atteindre 225 cm² chez les personnes de grande taille [6].

Valeurs limites et normes

À l'échelon international ou européen, il n'existe pas encore de normes ni de réglementations uniformes fixant les seuils de sécurité de la compatibilité électromagnétique en vue de protéger les porteurs d'implants médicaux actifs. Dans le projet de norme DIN VDE 0848-3-1 («Sécurité dans les champs électriques, magnétiques et électromagnétiques», mai 2002), les seuils ont été fixés de façon à ce que plus de 95 % des appareils implantés en Allemagne entre 1995 et 1999 ne soient pas perturbés. Un nouveau projet de norme européenne fait actuellement l'objet de consultations (EN 50527-1). Pour l'appréciation du risque, la Suva s'appuie encore sur le projet de norme DIN VDE 0848-3-1.

Postes de travail, activités et installations présentant un risque d'interférences

Il existe un risque d'interférences dans les branches produisant de puissants champs électromagnétiques. Les postes et procédures de travail susceptibles de comporter un tel risque dans certaines conditions sont mentionnés ci-après. Cette énumération n'a nullement la prétention d'être exhaustive.

Procédés d'induction

Différents procédés par induction à basse et à haute fréquence permettent d'élever la température de matériaux (par ex. chauffage par induction à haute fréquence, soudage à l'arc par induction à basse fréquence, fours). Le port de bagues et de bracelets peut être dangereux (risque de brûlures cutanées) en cas d'utilisation manuelle.

Postes de soudage

Les postes de soudage sont largement répandus dans l'industrie et dans l'artisanat. Des interférences peuvent survenir lors des procédés suivants: soudage à l'arc électrique, soudage par résistance, soudage par points et soudage par hystérésis diélectrique. Il faut noter que, pour une question de poids, le soudeur tient souvent le câble de l'électrode par-dessus l'épaule, c'est-à-dire près du corps, ce qui augmente le risque d'interférences du fait de la faible distance entre la source du champ et l'implant.

Électrolyse

Des systèmes d'électrolyse utilisant un courant électrique de forte intensité sont employés pour la production de chlore et d'aluminium par exemple. Il faut noter que, pour des raisons d'ordre économique ou technique, les installations ne peuvent pas être éteintes pendant la maintenance.

Imagerie par résonance magnétique (IRM)

L'imagerie par résonance magnétique est utilisée dans la médecine, dans l'industrie et dans la recherche. La technique développe des appareils toujours plus puissants qui présentent une meilleure résolution. Des appareils générant des champs de 5 teslas en pratique clinique et des champs allant jusqu'à 11 teslas dans la recherche et le développement sont déjà employés de nos jours. L'examen IRM s'accompagne de champs statiques, de champs magnétiques variables (produits par des champs de gradients créés eux-mêmes par des champs électriques induits) et des champs de haute fréquence. Le champ statique ne peut pas être coupé, car il est produit par un aimant permanent. Cet aspect est important avant tout pour les travaux de maintenance. L'appareil peut par ailleurs attirer des objets ferromagnétiques susceptibles d'entraîner des blessures. Dans les milieux spécialisés, ce phénomène est connu sous le nom de «flying objects».

Systèmes électroniques de sécurité

Cette notion regroupe pour l'essentiel des systèmes de reconnaissance de personnes par puces de radio-identification (Radio Frequency Identification systems [RFID] en anglais), des détecteurs de métaux ainsi que des systèmes de surveillance antivols des articles (Electronic Article Surveillance [EAS] en anglais). Le risque principal est lié aux installations de sécurité acoustomagnétiques, qui produisent des champs intenses de basse fréquence. Les dispositifs de désactivation représentent également un danger, car ils nécessitent des champs plus puissants par rapport aux dispositifs de détection. Pour de plus amples informations, se référer au

document «Compatibilité électromagnétique de stimulateurs cardiaques et de défibrillateurs implantables dans l'environnement de systèmes électroniques de sécurité» [1].

Plasturgie

Dans la plasturgie, de fortes énergies de décharge peuvent donner lieu à des champs électriques statiques. Le risque d'interférences avec des AIMD est faible.

Aimants permanents et électroaimants

Des aimants puissants tels qu'on en utilise pour les grues, pour le maintien temporaire de pièces à usiner ou pour la fabrication de moteurs peuvent entraîner des interférences qui peuvent également être produites par des aimants permanents si ces derniers sont portés près de l'implant (pour fixer des badges par ex.).

Alimentation énergétique/Courant de traction

L'environnement de générateurs, de transformateurs et de lignes à haute tension présente un risque d'interférences. Seules des personnes habilitées peuvent accéder à ces installations, qui sont signalées par des panneaux d'avertissement et d'interdiction. Le danger est donc important, avant tout lors de travaux de maintenance. C'est le courant électrique qui constitue le premier risque d'accident.

Installations émettrices

La localisation et la délimitation des installations émettrices fixes de tous types et des stations radars civiles et militaires empêchent normalement les expositions involontaires à des champs supérieurs aux valeurs limites [7]. Du fait de leur usage par différents fournisseurs et de la nécessité de maintenir la communication en cas d'urgence (secours, police, service du feu), il est souvent impossible d'arrêter complètement les installations pendant la maintenance. Les appareils de téléphonie mobile en mode émission peuvent produire des interférences s'ils se trouvent à proximité immédiate de l'implant.

Postes de travail annexes/Sources CEM cachées

Il faut également songer au risque d'interférences à des postes de travail annexes, en gardant en mémoire que la puissance des champs diminue avec la distance. Une telle situation se rencontre par exemple quand un câble à haute tension est enfoui dans un mur ou dans le sol et n'est par conséquent pas visible de l'extérieur.

La plupart des autres postes de travail ne présentent généralement pas de risques d'interférences et respectent les valeurs de la norme DIN VDE 0848-3-1. Comme exemple typique de poste de travail, on peut citer les bureaux et leur équipement électronique habituel tel qu'ordinateurs, écrans ou imprimantes. En l'état actuel de nos connaissances, la télépho-

nie sans fil (DECT) est également sans danger en ce qui concerne le risque d'interférences [8].

Études scientifiques et comptes rendus de cas

Jusqu'à présent, les études se sont principalement orientées sur la sensibilité aux interférences électromagnétiques des stimulateurs cardiaques et des défibrillateurs implantés. La quantité de données concernant les autres AIMD est encore faible. Nous présentons ci-après quelques études expérimentales et comptes rendus portant sur des interférences entre des SC/DCI et l'alimentation secteur ainsi que des installations électroniques de sécurité.

Trigano et al. ont examiné dans une étude expérimentale l'influence sur des stimulateurs cardiaques permanents de champs magnétiques de 50 Hz avec une densité de flux allant jusqu'à 100 μ T [9]. Trois stimulateurs unipolaires sont passés en mode asynchrone du fait de l'exposition. Le seuil de perturbation minimal était de 45 μ T. Les appareils bipolaires n'ont montré aucun risque notable d'interférences.

Lors d'une étude expérimentale, Scholten et al. ont analysé le risque théorique de porteurs de stimulateurs unipolaires sous une ligne aérienne à haute tension [10]. Ils ont examiné un champ magnétique de 50 Hz avec une densité de flux de 50 μ T en valeur réelle résultant d'une ligne de 2,2 kA et de 380 kV. Selon les auteurs, un risque mortel est peu vraisemblable pour les porteurs de stimulateurs. Comme une interférence ne peut toutefois pas être entièrement exclue, d'autres études sont nécessaires.

Mugica et al. ont étudié 204 porteurs de stimulateurs cardiaques provenant de sept fabricants différents (129 DDD, 71 VVI et 4 VDD) [11]. Ils ont évalué au total 408 expositions à des installations de sécurité disposant d'un système acoustomagnétique (signal de 58 kHz intermittent) et d'un système électromagnétique (signal de 73 Hz continu). Une ou plusieurs interférences ont été observées chez 17 % des patients; elles étaient deux fois plus fréquentes en milieu acoustomagnétique qu'en milieu électromagnétique. Les principaux problèmes concernaient la détection (sensing anomalies). Aucune déprogrammation n'a été enregistrée. Un patient a ressenti des palpitations en restant au niveau du dispositif de sécurité. Toutes les interférences étaient transitoires.

Gimbel et al. ont décrit en 2007 deux cas d'interférences [12]. Un homme de 71 ans porteur d'un DCI qui s'était arrêté 30 secondes près d'un système électronique de sécurité placé derrière un comptoir a reçu deux chocs. Le DCI a interprété le signal de l'EAS comme une fibrillation ventriculaire. Chez une femme de 76 ans, l'inhibition du stimulateur monochambre a déclenché une syncope.

Discussion

Grâce aux progrès de la médecine, de plus en plus d'implants médicaux actifs sont utilisés, notamment chez des patients jeunes et donc au sein de la population active, ce qui augmente le risque d'interférences avec des champs électromagnétiques aux postes de travail. En l'occurrence, le risque ne dépend pas seulement de la puissance des champs et de la durée d'exposition, mais aussi de facteurs individuels tels que le type d'implant, sa localisation dans le corps ainsi que de paramètres personnels tels que le périmètre thoracique et la taille. C'est chez les personnes grandes et minces qu'il faut s'attendre à observer les effets les plus marqués. Les systèmes unipolaires, qui sont les stimulateurs les plus sensibles aux perturbations, ne sont plus que rarement implantés de nos jours. Pour les personnes «SC-dépendantes», mais également pour les porteurs de DCI, les IEM peuvent représenter un risque considérable pour la santé et même avoir une issue fatale dans le pire des cas.

Les rapports sur de tels cas ne sont fort heureusement pas nombreux, et ce, sans doute pour diverses raisons. D'un côté, le thème n'est pas nouveau; aux postes de travail, les personnes concernées ont déjà été informées des risques, et les mesures de précaution nécessaires ont été prises. D'un autre côté, les efforts des fabricants pour réduire la sensibilité des implants, les informations des médecins traitants (cardiologues en général) et des fournisseurs ainsi que la conscience du risque chez les personnes concernées jouent probablement un rôle. Face au développement des applications techniques (sources CEM) et aux progrès de la médecine dans le domaine des AIMD, le thème de la compatibilité électromagnétique ne devrait nullement perdre de son actualité à l'avenir.

Afin de minimiser le danger chez les employés concernés, il est également nécessaire de procéder à une appréciation individuelle du risque des postes de travail liés à la production de puissants champs électromagnétiques. Il s'agit des postes de travail des domaines suivants (liste non exhaustive): approvisionnement énergétique (50 Hz), courant de traction (16 2/3 Hz), utilisation de processus d'induction, soudage électrique, électrolyse, installations émettrices, IRM et systèmes électroniques de sécurité. Pour les postes où les niveaux d'exposition sont bien inférieurs aux normes actuellement en vigueur, la probabilité d'interférences est extrêmement faible (c'est en particulier le cas des postes de travail habituels dans les bureaux). En cas de doute, un entretien avec un expert est recommandé.

Nous présentons ci-après quelques recommandations pour la réduction du risque.

Mesures et recommandations

- Une évaluation individuelle du risque comprenant une appréciation technique et médicale doit être effectuée chez les porteurs de SC, de DCI ou d'autres implants médicaux actifs exposés de façon avérée à des CEM puissants dans leur environnement professionnel. Des spécialistes (médecins du travail et spécialistes de la sécurité au travail) seront associés à cette évaluation, qui doit se fonder sur les indications du fabricant et du cardiologue.
- S'il n'est pas possible d'exclure un risque d'interférences avec des implants médicaux actifs, les installations seront identifiées par un signal d'interdiction pour les porteurs de stimulateur et éventuellement par d'autres informations (distance de sécurité, etc.) et/ou leur accès sera réglementé.
- L'employeur doit informer régulièrement ses collaborateurs sur les risques que représentent les installations produisant des champs électromagnétiques intenses pour les porteurs de SC, de DCI ou d'autres implants médicaux actifs.
- Avant une intervention prévue, le cardiologue sera informé sur les conditions électromagnétiques du poste de travail afin de pouvoir si possible en tenir compte pour le choix du type d'implant, de sa localisation et de sa programmation.

Les recommandations suivantes doivent par ailleurs être observées dans le cas des installations électroniques de sécurité:

- Lors du choix des systèmes électroniques de sécurité, on donnera la préférence à ceux qui, en vertu de leurs propriétés physiques, ne présentent pas de risque d'interférences. Les systèmes acoustomagnétiques se sont révélés être les plus problématiques, car ils s'accompagnent de champs magnétiques relativement puissants et de basse fréquence.
- Les systèmes électroniques de sécurité doivent être bien visibles et ne pas être situés aux endroits où les personnes ont généralement l'habitude de rester un certain temps.
- Si le porteur d'un implant médical actif doit travailler dans l'environnement d'un système électronique de sécurité, les risques concrets doivent être appréciés avant le début de l'activité.
- Les porteurs d'AIMD passeront rapidement à travers les installations de sécurité et respecteront une distance appropriée («Don't linger, don't lean!»: ne pas s'attarder, ne pas prendre appui).

En outre, lors de soudage à l'arc électrique, les précautions suivantes s'imposent [13]:

- Porter des gants isolants et des chaussures avec une semelle en caoutchouc (gants secs en cuir, caoutchouc ou matière ignifugée).
- Choisir une intensité de courant aussi faible que possible (elle ne doit pas dépasser 400 ampères).
- Regrouper le câble d'amenée et le câble de retour (masse) et les torsader pour qu'ils ne forment pas de boucles. Placer la pince de masse le plus près possible de la soudure.
- Maintenir à distance le générateur de courant et les câbles.
- Ne pas tenir le câble par-dessus l'épaule lors du soudage et ne pas se trouver dans les câbles.
- Ne pas souder des points et des joints courts et se succédant rapidement. Observer une pause de dix secondes après chaque segment.
- En cas de difficultés d'allumage (surface sale par exemple), ne pas taper sur la pièce à intervalles trop rapprochés avec l'électrode. Observer une pause de dix secondes avant chaque nouvelle tentative.
- En cas d'apparition de symptômes (vertiges ou sentiment de faiblesse par exemple), arrêter immédiatement le soudage et poser l'appareil. S'éloigner du générateur. Prendre contact avec son médecin traitant.
- Ne pas souder tout seul sur des échelles ou dans des espaces confinés.

Prévention médicale des accidents professionnels – Annonce à la Suva

Si un accident risque de se produire au travail en raison d'une interférence électromagnétique, une annonce à la Suva est nécessaire (Suva Lucerne, Division médecine du travail, Fluhmattstr. 1, 6002 Lucerne, arbeitsmedizin@suva.ch). Tel est par exemple le cas lorsqu'une interférence est susceptible de provoquer des troubles ou une perte de connaissance et que les activités sont effectuées en hauteur ou sur des machines comportant des parties rotatives. En vertu de l'ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (art. 70 à 89 de l'OPA), la Suva évalue l'aptitude du travailleur concerné pour l'activité actuelle et peut prononcer une décision d'aptitude conditionnelle ou d'inaptitude en cas d'augmentation très marquée du risque d'accident. En général, des mesures techniques ou organisationnelles permettent d'éviter de telles retombées.

Résumé

Des interférences électromagnétiques (IEM) sont possibles entre des installations susceptibles de produire des champs électromagnétiques importants et des implants médicaux actifs. Les conséquences les plus graves peuvent concerner les porteurs d'un stimulateur cardiaque ou d'un défibrillateur automatique implantable. Grâce aux progrès de la médecine, de plus en plus d'implants médicaux actifs sont utilisés, notamment chez des personnes encore en âge de travailler. Une appréciation du risque par des spécialistes est nécessaire pour éviter les IEM aux postes de travail ou lors d'activités pouvant s'accompagner de champs électromagnétiques intenses. Le présent article décrit des exemples caractéristiques de tels postes. Une annonce à la Suva s'impose (dans le cadre de la prévention médicale des accidents professionnels) si l'on pense qu'une perturbation de la fonction de l'implant peut entraîner un accident.

Bibliographie

- 1 Amport Th: Compatibilité électromagnétique de stimulateurs cardiaques et de défibrillateurs implantables dans l'environnement de systèmes électroniques de sécurité; Informations médicales Suva 2009; www.suva.ch/Arbeitsmedizin/Factsheets
- 2 Fondation Suisse de Cardiologie, les stimulateurs cardiaques <http://www.prevention.ch/lesstimulateurscardiaques.htm>
- 3 Störspannungsschwelle für gegenwärtig implantierte HSM und Defibrillatoren, Fb 1059 baua; M. El-Fikri, S. Goltz, S. Eggert, 2005
- 4 NASPE/BPEG (North American Society of Pacing and Electrophysiology/British Pacing and Electrophysiology Group)
- 5 Eggert S et al.: Störbeeinflussung aktiver elektronischer Implantate durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder; Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 1999
- 6 Irnich W et al.: Electronic Security Systems and Active Implantable Medical Devices; PACE 2002; 25: 1235-1258
- 7 Valeurs limites d'exposition aux postes de travail 2009, Suva, réf. 1903.f
- 8 OFSP: Fiches d'information CEM / DECT <http://www.bag.admin.ch/themen/strahlung/00053/-000673/index.html?lang=fr>
- 9 Trigano A et al.: Clinical study with cardiac pacemakers by a magnetic field at power line frequencies; J Am Coll Cardiol 2005; 45: 896-900

10 Scholten A et al.: Unipolar cardiac pacemakers in electromagnetic fields of high voltage overhead lines; J Med Eng Technol 2005; 29: 170-175

11 Mugica J et al.: Study of Interactions between Permanent Pacemakers and Electronic Antitheft Surveillance Systems; PACE 2000; 23: 333-337

12 Gimbel JR et al.: Electronic Article Surveillance Systems and Interactions with Implantable Cardiac Devices: Risk of Adverse Interactions in Public and Commercial Space; Mayo Clin Proc 2007; 82: 318-322

13 Jossen H: Vorsichtsmassnahmen für Personen mit HSM oder ICD beim elektrischen Lichtbogenschweissen, 2004; Suva, division protection de la santé au poste de travail; secteur physique

Adresse de correspondance:

Suva
Dr Thomas Amport
Spécialiste FMH en médecine
du travail et médecine générale
Division médecine du travail
Case postale
6002 Lucerne
thomas.amport@suva.ch

Le secteur physique de la division protection de la santé au poste de travail et la division médecine du travail de la Suva à Lucerne se tiennent à votre disposition pour tout renseignement complémentaire (<http://www.suva.ch/fr/suvapro.htm>).



Les milieux industriels utilisent le béryllium de manière croissante. Le béryllium peut conduire à des maladies des voies respiratoires et des poumons à caractère toxique et irritatif. La béryllose chronique est une granulomatose multisystémique consécutive à une sensibilisation de type retard au béryllium; elle ne peut être différenciée de la sarcoïdose d'un point de vue clinique. Le diagnostic d'une béryllose se base sur l'anamnèse professionnelle et sur l'analyse du poste de travail avec exposition documentée au béryllium, sur un tableau clinique semblable à celui d'une sarcoïdose, et, en règle générale, par le biais du test de prolifération des lymphocytes activés par le béryllium (BeLPT). Il convient de recueillir une anamnèse professionnelle détaillée des patients chez lesquels une sarcoïdose a été diagnostiquée. Les personnes avec suspicion de béryllose devraient faire l'objet de mesures d'éclaircissement appropriées.

La béryllose, une maladie professionnelle méconnue?

Irène Kunz, Marcel Jost

Les milieux industriels utilisent le béryllium de manière croissante. Des alliages à base de cuivre, d'aluminium, de nickel, de magnésium et de fer peuvent contenir du béryllium. Le recours au béryllium est fréquent dans les articles électriques et électroniques. Cependant, le béryllium est également utilisé dans les laboratoires de technique dentaire, dans la fabrication de montres et de bijoux, dans l'industrie aéronautique et dans celle de l'armement ainsi que dans les fonderies et les fabriques de métaux précieux. D'autres secteurs concernés sont représentés par la céramique industrielle et par l'industrie nucléaire, par exemple [1].

C'est dans le contexte de la fabrication de lampes fluorescentes aux USA – dans les années 40 du siècle dernier – que l'attention s'est portée sur la problématique de l'utilisation du béryllium. Le béryllium peut conduire à une trachéo-bronchite aiguë, toxique et irritative, ou à une pneumopathie. La béryllose chronique est une granulomatose multisystémique causée par une sensibilisation de type retard, qui se manifeste avant tout au niveau des poumons; elle ne se différencie pratiquement pas de la sarcoïdose d'un point de vue clinique. Les paramètres suivants ont un caractère déterminant sur le plan du diagnostic différentiel: anamnèse professionnelle, preuve documentée d'une exposition au béryllium, image histopathologique analogue à celle de la sarcoïdose avec granulomes pulmonaires sans caséification, mise en évidence d'une sensibilisation de type retard au béryllium grâce au test de prolifération des lymphocytes activés (BeLPT). Le béryllium peut également être à l'origine de manifestations cutanées, qu'il s'agisse de granulomes spécifiques ou d'un eczéma de contact. Jusqu'à ce jour, le béryllium et ses composés ont été considérés comme des substances cancérigènes de catégorie 2 et mentionnés comme tels dans la liste des valeurs limites d'exposition professionnelle. À partir de 2011, le béryllium appartiendra à la catégorie C1 des substances cancérigènes, ou, en d'autres termes, à celle des substances que l'on sait être cancérigènes pour l'homme. La valeur limite d'exposition du béryllium est fixée actuellement à 0.002 mg/m³; elle fait l'objet en ce moment de discussions qui sont menées au sein de la Commission de SuissePro chargée de fixer les valeurs limites d'exposition en vue de l'établissement de la liste correspondante de 2011.

Casuistique

Un patient né en 1955 a bénéficié en 2004 de mesures d'éclaircissement en raison d'une dyspnée d'effort et d'une toux irritative. À l'époque, le diagnostic d'une sarcoïdose pulmonaire avec participation hépatique avait été posé sur la base des examens réalisés; un traitement à base de corticostéroïdes avait été instauré. La symptomatologie s'était péjorée en 2007; le patient avait alors bénéficié de mesures d'investigations en milieu hospitalier. L'examen de la fonction pulmonaire faisait apparaître un léger trouble ventilatoire obstructif sans composante restrictive; un trouble de diffusion pouvait être suspecté en raison de la limitation du coefficient de transfert du CO à 67 % et d'une hypoxémie de travail. L'analyse du lavage bronchoalvéolaire révélait la présence de 59 % de lymphocytes, le nombre total de cellules s'élevant à 39×10^6 par l. Le rapport CD4/CD8 se montait à 3.51. La valeur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine (angiotensin converting enzyme [ACE]) était élevée. Un CT-scan faisait apparaître des opacités micronodulaires au niveau des deux poumons ainsi qu'une lymphadénopathie hilare et médiastinale. D'autres mesures d'éclaircissement étaient conduites au sein d'une clinique spécialisée en allergologie; elles permettaient de confirmer le résultat positif du test de prolifération des lymphocytes activés par le béryllium (BeLPT) alors que ce test s'avérait négatif pour l'aluminium, le chrome, le cobalt, le nickel et le titane. L'enquête réalisée par la Suva au poste de travail du patient démontrait qu'il n'avait pas été exposé au béryllium lors de la fabrication même de bracelets de montres. Toutefois, dans une division annexe proche de celle où il exerçait son activité, des montures de lunettes faites d'un alliage de cuivre et de béryllium étaient confectionnées. Des concentrations de béryllium variant entre 20 % et 70 % de la valeur limite d'exposition étaient mesurées dans l'air ambiant de cette division attenante à la place de travail du patient.

Le diagnostic d'une béryllose était posé chez le patient sur la base des critères suivants: exposition au béryllium, tableau clinique compatible avec celui d'une sarcoïdose, test de prolifération des lymphocytes activés par le béryllium (BeLPT) positif confirmé par un deuxième laboratoire. La béryllose dont souffrait le patient était reconnue comme maladie professionnelle par la Suva. De ce fait, il n'entrait plus en ligne de compte pour lui de regagner le poste de travail qui était le sien antérieurement et qui était exposé au béryllium. Malheureusement, l'état du patient ne s'améliorait pas par la suite, que ce soit sur un plan clinique, radiologique ou du point de vue de la fonction pulmonaire.

Tableau clinique de la béryllose

Le tableau clinique de la béryllose a été décrit aux USA dès les années 40 du siècle dernier sur la base d'expériences recueillies dans l'industrie des lampes à fluorescence. Des bérylloses ont été aussi observées parmi les

personnes habitant à proximité de ces fabriques – à une époque récente également [2].

La béryllose chronique ressemble beaucoup à la sarcoïdose; en effet, ces deux maladies ont une clinique, des fonctions pulmonaires ainsi qu'une histologie analogues. La béryllose chronique ne peut toucher que les poumons. L'on observe aussi des bérylloses systémiques avec atteinte du foie, de la rate, des ganglions lymphatiques, du myocarde, de la musculature, des reins, du pancréas, des os et de la peau. Toutefois, aucune atteinte oculaire n'a été observée dans le cas de la béryllose. De manière générale, la béryllose chronique se manifeste de manière insidieuse au fil des mois et des années par les symptômes suivants: dyspnée d'effort, toux irritative et fatigue. Sur un plan radiologique, des opacités micronodulaires – dont le degré d'importance est variable – sont mises en évidence. Un trouble ventilatoire restrictif ou obstructif ainsi qu'un trouble de la diffusion peuvent être décelés grâce à l'examen de la fonction pulmonaire. Sur un plan histologique, des granulomes sans caséification sont identifiés comme dans une sarcoïdose.

Généralement, un temps de latence de 10 ans s'écoule avant que la maladie ne se manifeste. Des cas de béryllose qui sont documentés ne sont apparus sur le plan clinique qu'après une période d'exposition dépassant 30 ans. La béryllose apparaît fréquemment après l'âge de 40 ans, au contraire de la sarcoïdose qui affecte souvent des sujets jeunes. Pratiquement, les femmes sont aussi souvent touchées que les hommes. Le lavage broncho-alvéolaire révèle un accroissement des lymphocytes, et, en particulier, des cellules CD4 (lymphocytes T helper), le quotient CD4/CD8 étant élevé. Il arrive que des troubles métaboliques, tels qu'une hyperuricémie, une hypercalcémie et/ou des lithiases urinaires se manifestent comme lors d'une sarcoïdose.

La béryllose chronique évolue de manière variable. Dans certains cas, une insuffisance respiratoire chronique se développe, dans d'autres, l'état des personnes concernées se stabilise. Fréquemment, une prophylaxie d'exposition peut conduire à une équilibre de la situation [3]. Une étude récente a démontré qu'un traitement à base de corticostéroïdes pouvait amender la symptomatologie, améliorer la fonction pulmonaire et les signes d'activité radiologique et faire diminuer le taux d'enzyme de conversion de l'angiotensine (angiotensin converting enzyme [ACE])[4].

Diagnostic

Le diagnostic d'une béryllose chronique repose sur trois piliers fondamentaux:

- Anamnèse professionnelle et analyse du poste de travail avec exposition documentée au béryllium;

- Tableau clinique, radiologique et histologique semblable à celui d'une sarcoïdose;
- Mise en évidence d'une sensibilisation au béryllium par le biais du test de prolifération des lymphocytes activés par le béryllium (BeLPT) réalisé de préférence par deux laboratoires différents et expérimentés en la matière.

Anamnèse professionnelle et documentation de l'exposition: Une anamnèse professionnelle devrait toujours être recueillie lorsqu'on diagnostique une sarcoïdose; en effet, le béryllium est utilisé de plus en plus dans le secteur industriel. Dans ce contexte, il faut veiller tout particulièrement à enregistrer et à analyser les travaux faisant appel à des alliages de cuivre et de béryllium, les activités de dentisterie, de fabrication de montres, de bijoux ou d'ordinateurs, le traitement des métaux précieux, les activités de l'industrie aéronautique et du secteur de l'armement.

Test de prolifération des lymphocytes activés par le béryllium (BeLPT): Le diagnostic de béryllose requiert un test positif de prolifération des lymphocytes activés par le béryllium émanant de deux laboratoires indépendants l'un de l'autre. En Suisse, ce test particulier peut être réalisé par l'Institut de santé au travail (IST) de Lausanne. La sensibilité du BeLPT est très élevée par définition; en effet, un résultat négatif exclut le diagnostic d'une béryllose chronique. La littérature fait état d'un taux de faux positifs variant entre 0 et 3.35 %. Un large recours au BeLPT chez des travailleurs exposés au béryllium – mais en bonne santé – a révélé une prévalence de 2 % à 15 %. Toutefois, chez les travailleurs sensibilisés, une béryllose chronique ne se développe pas dans tous les cas. Diverses études ont révélé qu'une béryllose chronique se manifestait à la longue chez un tiers, voire chez la moitié des travailleurs investigués [5,6].

Les tableaux cliniques de la sarcoïdose et de la béryllose présentent de grandes analogies; de ce fait, il est permis de se demander si le diagnostic de sarcoïdose ne masque pas celui de béryllose dans un certain nombre de cas. Dans le cadre d'une étude prospective, J. Müller-Quernheim a recherché une exposition au béryllium chez des patients souffrant d'une sarcoïdose [7]. Le diagnostic d'une béryllose chronique a été posé chez les patients parmi lesquels une exposition à cette substance avait été documentée et chez lesquels le BeLPT avait permis de démontrer une sensibilisation au béryllium. Dans cette étude, le diagnostic de sarcoïdose remplaçait celui de béryllose chez 34 patients parmi les 84 qui avaient été analysés. La béryllose apparaissait le plus souvent chez les personnes travaillant dans des laboratoires de dentisterie.

Mesures préventives de médecine du travail chez les personnes exposées au béryllium

Dans le cadre des mesures de prévention relevant de la médecine du travail, la Suva a mis sur pied un programme d'examens destinés aux travailleurs exposés au béryllium. Ces investigations comprennent un examen clinique auquel s'ajoutent un examen de la fonction pulmonaire et une radiographie du thorax. En outre, ces sujets bénéficient d'un biomonitoring avec dosage urinaire du béryllium. Un screening médical régulier comprenant également une radiographie du thorax semble être justifié – si l'on en croit des études récentes qui démontrent les avantages découlant d'un traitement à base de corticostéroïdes en cas de béryllose avérée [4].

Est-il indispensable que les travailleurs exposés au béryllium subissent régulièrement des tests de prolifération des lymphocytes activés par le béryllium (BeLPT)? Cette question suscite des controverses [5]. Il est vrai que des travaux publiés dernièrement démontrent que seul un tiers des travailleurs présentant un BeLPT positif développent une béryllose chronique; dès lors, il faut se demander quelles conséquences sont à tirer d'un test positif. Rendre une décision d'inaptitude à l'égard des travailleurs exposés au béryllium serait dommageable à $\frac{2}{3}$ d'entre eux; en effet, ceux-ci auraient à subir inutilement les conséquences sociales, financières et psychologiques qu'entraînerait la perte de leur emploi et l'arrêt de leur activité professionnelle. En conclusion, l'on ne peut encore – à l'heure actuelle – donner de réponse claire et définitive à la question de la pertinence d'un screening systématique des travailleurs exposés à l'aide du BeLPT, les données des études à disposition étant insuffisantes à cet égard.

Résumé

Jusqu'à ce jour, seuls quelques travailleurs avec suspicion de béryllose ont été annoncés à la Suva. Il convient de recueillir une anamnèse professionnelle détaillée des patients chez lesquels une sarcoïdose a été diagnostiquée. Les personnes présentant une suspicion d'une exposition professionnelle au béryllium devraient faire l'objet d'une déclaration à la Suva; ainsi, les investigations destinées à mettre en évidence la présence d'une maladie professionnelle et à éclaircir la question de l'aptitude au travail pourraient être menées.

Bibliographie

1 Vincent R. et al: Occupational Exposure to Beryllium in French Enterprises: A Survey of Airborne Exposure and Surface Levels; *Ann Occup Hyg* 2009; 53: 363-372

2 Maier L.A. et al.: Recent Chronic Beryllium Disease in Residents Surrounding a Beryllium Facility; *Am J Respir Crit Care Med* 2008; 177: 1012-1017

3 Sood A. et al.: Variable response to long-term corticosteroid therapy in chronic beryllium disease; *Chest* 2004; 126: 2000-2007

4 Marchand-Adam S. et al.: Short- and long-term response to corticosteroid therapy in chronic beryllium disease; *Eur Respir J* 2008; 32: 687-693

5 Rossmann M.D.: Justification for screening for chronic beryllium disease: closer to reality; *Eur Respir J* 2008; 32: 543-544

6 Newman L.S. et al.: The natural history of beryllium sensitization and chronic beryllium disease; *Environ Health Perspect* 1996; 104: Suppl. 5, 937-943

7 Müller-Quernheim J. et al.: Diagnoses of chronic beryllium disease within cohorts of sarcoidosis patients; *Eur Respir J* 2006; 27: 1190-1195

Bibliographie complémentaire

Stange A.W. et al.: The Beryllium Lymphocyte Proliferation Test: Relevant issues in beryllium health surveillance; *Am J Ind Med* 2004; 46: 453-462

Kreiss K. et al.: Epidemiology of Beryllium sensitization and disease in nuclear workers; *Am Rev Respir Dis* 1993; 148: 985-991

Newman L.S. et al.: Pathologic and immunologic alterations in early stages of beryllium disease. Re-examination of disease definition and natural history; *Am Rev Respir Dis* 1989; 139: 1479-1486

Adresse de correspondance

Suva
Dr Irène Kunz
Spécialiste FMH en médecine
du travail et en médecine interne
Division médecine du travail
Case postale
6002 Lucerne
irene.kunz@suva.ch



L'évaluation de la capacité fonctionnelle liée à l'activité professionnelle par des tests de performance liés à l'activité professionnelle (ECF) peut s'avérer très utile, en complément des observations et des diagnostics médicaux, pour apprécier le plus justement possible l'exigibilité et/ou la capacité de travail. Dans la mesure où l'on observe assez souvent une amplification des symptômes, en particulier chez les patients adressés pour un bilan d'expertise, l'ECF devrait également comporter une évaluation systématique du mode de description des symptômes, du comportement face aux symptômes et aux performances, ainsi que de la cohérence des données.

Évaluation à visée professionnelle en cas de problèmes musculo-squelettiques

Michael Oliveri, Peter Oesch, Beatrice Jansen

Évaluation de la capacité fonctionnelle (liée à l'activité professionnelle) (ECF)

Dans la méthode «traditionnelle» d'évaluation en médecine des assurances, la détermination des aptitudes et des déficits liés à l'activité professionnelle ainsi que celle de la capacité de travail et de l'exigibilité se basent essentiellement sur les observations cliniques et les diagnostics. Cette méthode reste valable dans bien des cas, en particulier lorsqu'on peut inférer plus ou moins clairement les aptitudes et les déficits des observations cliniques: c'est ainsi qu'un peintre n'est pas en mesure de peindre des plafonds si son épaule est insuffisamment mobile pour ce faire. Dans certains cas en revanche, la symptomatologie et les diagnostics sont mal corrélés aux capacités physiques et à la capacité de charge. Dès 1959, David Mechanic (cité par Hadler) constatait à cet égard que maladie et handicap varient indépendamment l'une de l'autre («Illness and disability vary independently») [1]. Le fait que la limitation des activités et de la capacité de charge ne puisse se déduire directement de la limitation des fonctions corporelles correspond du reste également à l'approche de la CIF [2]. Comparée à une appréciation d'ordre purement médical théorique des capacités physiques raisonnablement exigibles, l'évaluation ergonomique basée sur des tests de simulation de travail (par exemple charges à soulever et à porter, travail à hauteur des épaules, grimper à l'échelle) permet une appréciation plus réaliste et plus fiable de la capacité de charge liée à l'activité professionnelle. Des systèmes d'évaluation correspondants ont été développés depuis les années 1970. Une revue complète de l'ECF ou FCE (Functional Capacity Evaluation) figure dans l'ouvrage de Genovese & Galkper [3]. Une revue systématique de quatre systèmes d'ECF fréquemment employés a montré que le système d'ECF selon Isernhagen est le mieux étudié scientifiquement, et que sa fiabilité et sa valeur prédictive sont bonnes d'un testeur à l'autre [4].

Le système d'ECF selon Isernhagen a été introduit en Suisse en 1991 puis, à partir de là, également en Allemagne, en Autriche et en Lituanie [5–9]. Depuis lors, la communauté d'intérêts ergonomie du Groupe Suisse de Travail pour la Réadaptation GSR a apporté d'incessantes améliorations au système d'ECF en Suisse grâce à l'expérience acquise avec ce système et conformément aux besoins de la médecine des assurances suisse [10]. Dans la mesure où la plupart des demandes d'ECF entrent essentiellement dans le cadre d'une appréciation en médecine des assurances visant à déterminer le niveau des indemnités journalières ou d'une rente, les tests d'ECF revêtent une valeur partielle d'expertise. Il n'est pas rare non plus que la réalisation d'une ECF soit ordonnée par un tribunal. Citant des jugements de tribunaux, le juge Meyer du Tribunal fédéral écrit à propos de la reconnaissance de l'ECF par la jurisprudence: «Dans cet ordre d'idées, la jurisprudence récente s'est à plusieurs reprises référée aux résultats d'une ECF en s'y appuyant parfois fortement dans le cadre de l'appréciation de la preuve» [11].

Méthode d'évaluation de la capacité fonctionnelle

L'ECF est le fruit de la collaboration entre un thérapeute (physiothérapeute ou ergothérapeute) et un médecin. Le thérapeute réalise les tests, analyse les données et prépare le rapport d'ECF. Le médecin procède à l'examen médical et supervise le rapport d'ECF; il assume également la responsabilité de la justesse de l'appréciation de l'exigibilité et de la capacité de travail sur le plan de la médecine des assurances.

L'ECF comporte une batterie de tests en relation avec l'activité professionnelle tels que soulever et porter, force musculaire et coordination de la main, positions de travail, marcher, monter des escaliers et grimper à l'échelle ou encore équilibre (figures 1–6). Les tests sont généralement répartis sur deux journées consécutives. Les tests de levage sont notamment répétés le deuxième jour afin de vérifier la constance des performances. La durée des tests est à chaque fois d'une demi-journée environ, ce qui permet de tirer des conclusions sur l'endurance physique globale au travail.

L'évaluation par tests est basée sur des critères d'observation standardisés dont font par exemple partie les tests de levage:

- Mode de recrutement musculaire:

Pas de tension musculaire encore observable pour des charges légères; tension maximale de la musculature directement responsable du mouvement et de la musculature auxiliaire pour des charges lourdes, tremblement musculaire croissant en cas de surcharge débutante

- Polygone de sustentation, contrôle de la mobilité et de la position, stabilisation de l'équilibre:
le plan de sustentation s'élargit et les mouvements sont plus contrôlés à mesure que la charge augmente; mouvements d'évitement et/ou manque d'assurance en cas de surcharge

- Rythme:
plus lent pour des charges lourdes

- Fréquence cardiaque et respiratoire:
nette élévation en cas d'augmentation de la charge (pulsomètre avec ceinture thoracique sur les figures 1–6)

On s'attache à étudier la modification des caractéristiques observées lors de l'augmentation de la charge. La sûreté des mouvements représente le critère ergonomique décisif pour la charge maximale: la charge doit encore être manipulée de façon stable et assurée, sans mouvement d'évitement ou en prenant son élan, ni en la hissant fortement.



Fig. 1 Soulever une charge en bas



Fig. 2 Soulever une charge en haut



Fig. 3 Travailler au-dessus du niveau des épaules



Fig. 4 Porter d'une seule main



Fig. 5 Grimper à l'échelle



Fig. 6 Pousser une charge

La nette tension du biceps brachial et des muscles nucaux observée sur la figure 1 (levage d'une charge), de même que la largeur du polygone de sustentation, montrent par exemple que le poids est lourd pour la personne testée. Sur la figure 4, le fait que le sujet soulève latéralement le bras du côté opposé à celui de la charge en guise de réaction de stabilisation constitue un signe de la pesanteur de la charge.

Extrapolation de la valeur des tests à la capacité de charge pendant une journée de travail normale

Comment peut-on à présent se prononcer sur la capacité de charge pendant une journée de travail complète à partir de l'observation momentanée de tests tels que le levage de charges? Le système d'extrapolation utilisé a été développé de façon empirique sur la base de l'expérience acquise avec l'entraînement sportif et de principes de physiologie du travail. Il s'agit en l'occurrence de la relation entre le poids et la fréquence de la charge: un poids très lourd ne peut être soulevé qu'à quelques reprises, tandis qu'il est possible de répéter de très nombreuses fois ce geste avec un poids léger. Nous décrivons dans ce qui suit le modèle de physiologie du travail sur lequel est fondée l'extrapolation. Le dictionnaire des titres professionnels (Dictionary of Occupational Titles, DOT) définit la fréquence pour des activités comme le levage de charges selon les catégories suivantes: *parfois* = jusqu'à 33 % du temps de travail ou 100 répétitions par jour et *souvent* ou *fréquemment* = 33 % à 66 % du temps de travail ou 100 à 500 répétitions [12]. Plus de 66 % du temps de travail correspond à la catégorie *très souvent*, ce qui est cependant rare (par ex. pour un travail à la chaîne). Selon Åstrand et Rodahl, une personne pourrait travailler pendant 8 heures par jour à 40 % environ de sa force musculaire maximale à condition que les pauses entre les contractions musculaires soient deux fois plus longues que la durée desdites contractions [13]. Si le déroulement du levage dure 5 secondes, il faudrait donc respecter une pause de 10 secondes, ce qui signifie que la personne pourrait assurer jusqu'à 4 levages par minute pendant 8 heures. Au vu de notre expérience avec l'entraînement de la force musculaire, nous pensons que le chiffre de 40 % de la force maximale est plutôt un peu élevé. Si l'on fixe la fréquence par minute à un niveau moindre et que l'on part d'un levage par minute en moyenne, soit 480 répétitions par jour, cela correspondrait à la catégorie de fréquence *souvent*. Pour la catégorie inférieure *parfois*, on arrive donc au calcul suivant: 100 répétitions par jour correspondent à 1 répétition environ toutes les 5 minutes. Un levage sûr dans la catégorie *parfois* se situerait entre 40 % et 100 % de la force maximale, la moyenne de cet intervalle étant de 70 %. Ceci signifierait qu'il est possible de soulever un poids environ deux fois plus lourd dans la catégorie *parfois* que dans la catégorie *souvent*.

L'extrapolation dans les tests d'ECF s'appuie sur de tels liens entre poids de la charge et fréquence, mais part des observations effectuées pendant

les tests et pas d'un modèle de calcul pour déterminer les fréquences exigibles. Par ailleurs, les catégories de fréquence ont encore été complétées par la catégorie *rarement*. Un exemple concret pour illustrer ce point: lors du test *soulever une charge du sol jusqu'à hauteur de la taille*, on n'observe pas de signe d'effort jusqu'à 5 kg, c.-à-d. notamment pas de contraction visible de la musculature directement responsable du mouvement (biceps brachial) ni de la musculature auxiliaire (muscles nucaux), et pas d'élévation significative de la fréquence cardiaque. Ceci signifie que le poids manipulé est encore léger pour la personne testée et qu'il n'y a pas lieu de s'attendre à une fatigue particulière si elle continue à le manier. Celui-ci peut donc être manié souvent. Pour le même test de levage, on a calculé que le poids maximal pouvant être encore manipulé de façon ergonomique était de 20 kg (exécution sûre tout juste encore possible, contraction maximale du biceps et des muscles nucaux, mouvement lent et suffisamment stabilisé, nette augmentation de la fréquence cardiaque). Cela signifie que la personne sera vite fatiguée si elle manie cette charge de façon répétée, en vertu de quoi celle-ci ne peut donc être que *rarement* manipulée. En termes d'exigibilité, on dira par conséquent que soulever des poids de 5 kg peut être raisonnablement exigé *souvent*, des poids de 20 kg rarement, le poids parfois exigible se situant entre ces deux valeurs.

Les aptitudes et les déficits liés à l'activité professionnelle ont été établis sur la base des observations effectuées lors des tests et des extrapolations et reportés dans un tableau (tableau 1).

Pendant une journée de travail:	jamais	rarement jusqu'à 5%	parfois 5-33%	souvent 34%-66%
Soulever une charge du sol jusqu'à hauteur de la taille		20 kg	10 kg	5 kg
Soulever à l'horizontale		25 kg	15 kg	7.5 kg
Travail au-dessus du niveau des épaules		x		
Position debout et penchée			x	
Position accroupie	x			
Marche				x
Position assise			x	

Tableau 1 extrapolation des résultats des tests à la capacité de charge pour une journée de travail normale (extrait)

Contraintes en matière de charge et job match

Qui plus est, on évalue en général les contraintes en matière de charge dans la dernière activité exercée ou dans un ancien travail pertinent du point de vue de la médecine des assurances. Outre l'interrogatoire du client, qui est comparé à des descriptions de travail déjà connues pour la profession concernée, le dossier de l'assurance comporte parfois une description du travail. En cas de besoin, on peut également questionner

le supérieur hiérarchique au téléphone; il est rare qu'il soit nécessaire de mener des investigations complémentaires sur place. Une comparaison du profil des contraintes et du profil des performances (job match) peut alors avoir lieu en se basant sur les tests de performance et sur l'évaluation des contraintes de travail.

La comparaison du profil des contraintes pour une activité professionnelle donnée et du profil de performance (au moyen des tests) débouche sur l'établissement du tableau de job match (tableau 2); l'exemple suivant est celui d'un employé dans une entreprise souffrant d'un problème dorsal et d'un problème à l'épaule droite.

Exigences critiques de travail	Aptitudes (correspondant aux résultats des tests)	Exigence remplie?
Charger du matériel (jusqu'à 10 kg) sur une voiture – parfois	Soulever une charge du sol jusqu'à hauteur de la taille jusqu'à 10 kg parfois (max. 20 kg)	oui
Ranger ou prendre du matériel (10 kg max.) jusqu'au-dessus du niveau des épaules dans un entrepôt – rarement > 5 kg	Possible, s'il peut se servir d'un escabeau pour ce faire (soit ainsi moins lever le bras droit)	oui
Travaux de montage avec le tronc penché en avant – souvent	limitation importante; ne peuvent être effectués que parfois et à chaque fois brièvement	partiellement
Conduire un camion avec embrayage manuel, trajets de 2 heures max.	L'embrayage manuel ne permet de faire que de courts trajets (problème à l'épaule)	non
Conduire un camion avec embrayage automatique, trajets de 2 heures max.	Problèmes avec la position assise prolongée, nécessité de faire de courtes pauses au bout d'1 heure de route	partiellement

Tableau 2 job match (extrait): comparaison du profil des contraintes et du profil des performances

Appréciation de l'exigibilité

L'appréciation de l'exigibilité découle de l'ensemble des données recueillies lors de l'ECF:

Cadre exigible pour le travail actuel d'employé dans une entreprise

- Temps de travail: à plein temps
- Pauses supplémentaires: (en raison des problèmes dorsaux) en cas de trajets assez longs en camion (avec embrayage automatique), le sujet doit faire de courtes pauses et se lever (après une heure de conduite environ (env. 30 min. en tout par jour)
- Limitation spéciale: (en raison des problèmes dorsaux) les travaux de montage avec le tronc penché en avant ne sont exigibles qu'occasionnellement et à chaque fois pendant de courtes périodes
- Adaptations: (en raison des problèmes scapulaires) les trajets assez longs en camion ne peuvent s'effectuer qu'avec un embrayage automatique (de tels camions sont disponibles dans l'entreprise)

Cadre exigible pour un autre travail

- Travail modérément pénible (max. 25 kg)
- Temps de travail: à plein temps
- Pauses supplémentaires: (en raison des problèmes dorsaux) en cas d'activité effectuée essentiellement en position assise, courtes pauses après une heure de travail (env. 30 min. en tout par jour)
- Limitation spéciale: (en raison des problèmes dorsaux) pas d'activité prolongée avec le tronc penché en avant; (en raison des problèmes à l'épaule) pas de travail au-dessus du niveau de l'épaule (à droite) ni d'activités demandant (mouvement/sollicitation) de maintenir fréquemment le bras droit levé (par ex. manier une manette de commande)

Directives pour le maniement de charges

Dans la mesure où le levage et le transport de charges jouent un rôle de premier plan dans les activités manuelles et où ces actions occupent par conséquent une place importante dans les tests d'ECF, nous renvoyons ici aux directives de la Suva concernant les contraintes corporelles [14]. Ces directives fixent les valeurs indicatives de poids de charge tolérables suivantes: 25 kg pour les hommes et 15 kg pour les femmes. Lors du levage et du port réguliers de charges (respectivement de manipulation), il faut procéder à une appréciation de risque à partir de charges de 12 kg pour les hommes et de 7 kg pour les femmes. Le «test d'ergonomie: levage et transport manuel de charges» permet d'effectuer un screening pour détecter les risques potentiels liés à la manipulation manuelle de charges au poste de travail (méthodes caractéristiques pour soulever et porter des charges) [15].

Amplification des symptômes et évaluation du rapport avec les symptômes et de l'attitude face aux performances

L'ECF est très utile pour évaluer les capacités et les déficits liés à l'activité professionnelle – **mais** les résultats des tests ne sont valables que si le sujet consent à faire des efforts (coopération et niveau de participation). Dans ces conditions, il importe de détecter le manque d'effort. L'observation de l'attitude face aux performances pendant les tests fournit les premiers indices sur la disposition à l'effort ou le manque d'effort, mais il n'est pas rare que ceci ne suffise pas à obtenir une appréciation fiable. Des indications supplémentaires sont nécessaires pour augmenter la fiabilité des déclarations concernant les efforts; ces indications proviennent du mode de description des douleurs (ou d'autres symptômes), de l'observation du comportement face aux douleurs et de la cohérence des tests. Au sens large, le manque d'effort correspond au phénomène d'amplification des symptômes.

La notion d'amplification des symptômes n'est pas un diagnostic psychiatrique, elle ne fait que décrire un phénomène observable. L'amplification

des symptômes représente l'ensemble des indications du client et des comportements observés qui évoquent une intensité et une extension apparemment exagérées des douleurs et du handicap, non plausibles du point de vue médical. Dans le cadre des tests fonctionnels, l'amplification des symptômes se traduit en général par une description non différenciée des douleurs et du handicap, un comportement inadéquat face aux douleurs, une insuffisance de motivation lors des tests d'effort et/ou une autolimitation et une incohérence. L'amplification des symptômes se rencontre assez souvent dans le cadre de la réadaptation à orientation professionnelle (en particulier en cas d'incapacité de travail et d'absence du travail prolongées) et tout spécialement lors des examens réalisés aux fins d'expertise.

Les principales causes d'amplification des symptômes sont les suivantes:

- Crainte d'une détérioration de la santé et d'une aggravation des douleurs conduisant à une attitude exagérée de ménagement et d'évitement.
- Il n'est pas rare que l'attitude de ménagement et la passivité soient encore favorisées par le milieu social (conseils de ménagement permanent, renforcement du rôle de malade et aide «excessive», médicalisation excessive des troubles).
- Bénéfices secondaires de la maladie (en ce qui concerne notamment le travail, les indemnités en lieu et place de salaire, l'attention au sein de la famille).

La plupart du temps, la peur et l'attitude de ménagement sont présentes au début de l'évolution; cette attitude évolue alors vers une amplification avérée des symptômes et un passage à la chronicité sous forme d'un cercle vicieux «*Douleurs → crainte → ménagement et évitement → détérioration de la condition physique avec diminution accrue de la tolérance à l'effort → davantage de douleurs pour un mouvement ou une charge minime → encore davantage de crainte...*». Plus la chronicisation progresse, plus les bénéfices secondaires de la maladie jouent un rôle plus ou moins conscient, quoique ceci puisse être parfois le cas très précocement.

Lorsque le comportement d'amplification des symptômes observé s'explique par un trouble psychique tel qu'une dépression ou un trouble anxieux, ce diagnostic passe au premier plan et l'on ne fait alors plus référence à une amplification des symptômes.

Afin de motiver le patient – dans son propre intérêt – à obtenir les meilleures performances possibles lors des tests, le thérapeute doit faire preuve d'empathie et d'une bonne capacité de communication dans son approche de l'amplification des symptômes. La présence possible d'un large éventail de manifestations positives est typique du phénomène d'amplification des symptômes; il est donc nécessaire, pour ce faire, de disposer d'un système d'évaluation assez complet. Il faut par ailleurs compter avec quelques faux positifs ou négatifs. C'est ainsi qu'une extension des dou-

leurs en gant ou en chaussette évoque généralement une amplification des symptômes, mais est également typique en cas de diagnostic de CRPS (algodystrophie, maladie de Sudeck); de même, des douleurs très intenses (9 ou 10 points sur une échelle de 10) dans un contexte de douleurs évoluant depuis longtemps militent en faveur d'une amplification des symptômes, mais il est également possible qu'un client présente une poussée douloureuse exceptionnelle précisément le jour de l'examen (en dehors d'un diagnostic sérieux qui expliquerait de toute façon de fortes douleurs). Il n'y a ainsi guère de manifestation qui soit en soi pathognomonique, et une ou deux caractéristiques positives seulement ne suffisent pas à poser le «diagnostic» d'amplification des symptômes. Plus le nombre de manifestations positives retrouvées est important, plus la présence d'une amplification des symptômes est vraisemblable. Un tel concept de rating a déjà été décrit par Matheson, Bohr & Hart ainsi que par Hart [16,17].

Le concept suisse d'évaluation de l'amplification des symptômes

En se fondant sur les travaux de Isernhagen, Matheson, Hart, Waddell, Fishbain, Sindhu & King ainsi que sur d'autres cliniciens et chercheurs, le groupe d'intérêts ergonomie du Groupe suisse de travail pour la réadaptation a développé, de conserve avec des médecins et des thérapeutes de la clinique de réadaptation de Bellikon, un système d'évaluation standardisé pour l'identification d'une amplification des symptômes [5,16–24]. Ce système a déjà fait la preuve de son efficacité en pratique et fait actuellement l'objet d'un contrôle dans le cadre d'une étude clinique. L'évaluation se base sur l'appréciation des quatre domaines suivants: description des douleurs et du handicap, comportement face à la douleur, comportement lors des tests d'effort et cohérence (tableau 3).

Domaine	Signes évoquant une amplification des symptômes
Description des douleurs et du handicap	Non différenciée, globalisante («tout le bras me fait mal») Indication de douleurs très intenses; indication de douleurs topographiquement très étendues
Comportement face à la douleur	Inadéquat, démonstratif En se basant sur les critères d'observation adaptés selon Keefe [24]: mouvement trop prudent; posture rigide/anormale; frottement/maintien fréquent de la zone douloureuse; mimique douloureuse fréquente; soupirs fréquents; expression verbale fréquente des douleurs; en plus: réaction de défense exagérée à l'examen clinique [22]
Comportement lors des tests d'effort	Inadéquat, autolimitation Valeurs minimales non atteintes pour les performances suivantes: lever des charges, maintenir les bras au-dessus du niveau de l'épaule, marcher et force de la main; ne se laisse pas solliciter jusqu'à une limite fonctionnelle observable; pas d'élévation nette de la fréquence cardiaque ou respiratoire; exécution particulièrement lente des tests; refus de participation à des tests (qui seraient réalisables du point de vue médical)
Cohérence	Liste de manifestations incohérentes fréquemment observables

Tableau 3 domaines d'observation servant à l'identification d'une amplification des symptômes

Un exemple d'identification d'une amplification des symptômes est présenté dans le tableau 4. Pour chaque domaine, il existe une notation des caractéristiques positives, à laquelle correspond un score dans la colonne de droite. L'appréciation globale se fait en additionnant les scores figurant dans la colonne de droite.

<p>Description des douleurs et du handicap</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Indication de douleurs très intenses ($\geq 8/10$): 9 <input checked="" type="checkbox"/> Douleurs topographiquement très étendues: depuis le bas du dos jusque dans les jambes et dans l'omoplate droite <input checked="" type="checkbox"/> Mode douloureux non différencié: extension des douleurs en chaussette à la jambe droite 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> différenciée <input type="checkbox"/> \pm <input checked="" type="checkbox"/> non différenciée <p>→ 2 points</p>
<p>Comportement face à la douleur</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Mouvement trop prudent <input checked="" type="checkbox"/> Posture rigide/anormale <input checked="" type="checkbox"/> Expression verbale fréquente des douleurs <input checked="" type="checkbox"/> Réaction de défense exagérée à l'examen clinique: contraction active contre le mouvement perçue lors du test de levage de la jambe en décubitus dorsal 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> adéquat <input type="checkbox"/> \pm <input checked="" type="checkbox"/> inadéquat <p>→ 2 points</p>
<p>Comportement lors des tests d'effort</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Performance minimale non atteinte lors du levage à l'horizontale (H 10 kg/F 7,5 kg): 5 kg <input checked="" type="checkbox"/> Ne se laisse pas solliciter jusqu'à une limite fonctionnelle observable dans la région problématique 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> adéquat <input checked="" type="checkbox"/> \pm <input type="checkbox"/> inadéquat <p>→ 1 point</p>
<p>Cohérence</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Résultats contradictoires à l'examen clinique: flexion du dos nettement meilleure pour enfiler des chaussures que lors de l'examen clinique <input checked="" type="checkbox"/> Discordance entre les indications concernant de très fortes limitations fonctionnelles et les capacités fonctionnelles observées: le client signale qu'il ne peut pas rester assis pendant plus de 15 min, mais peut ensuite rester assis au moins 45 min. pendant l'interview sans limitation observable <input checked="" type="checkbox"/> Poids maximal pas plus élevé lors du levage à l'horizontale que lors du levage au-dessous <input checked="" type="checkbox"/> Décalage net entre le test de levage de la jambe en décubitus (20°) et en position assise (dans cette dernière, extension passive du genou possible jusqu'à près de 90° sans mouvement d'évitement au niveau du bassin) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> bonne <input type="checkbox"/> \pm <input checked="" type="checkbox"/> faible <p>→ 2 points</p>
<p>Appréciation globale</p>	<p>7 points</p>
<p>Amplification des symptômes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> modérée <input checked="" type="checkbox"/> importante

Tableau 4 exemple d'identification d'une amplification des symptômes

Conséquences de l'appréciation en ce qui concerne l'amplification des symptômes

Amplification des symptômes et réadaptation

Une amplification modérée des symptômes constitue une indication importante pour un programme de réadaptation global, car le cadre d'une physiothérapie ambulatoire normale ne suffit généralement pas à prendre en charge un client de façon suffisamment intensive et stricte, ni à l'inciter à surmonter son amplification des symptômes. En cas d'amplification importante des symptômes, le potentiel de réadaptation est toutefois nettement diminué et le pronostic de réussite d'une réintégration professionnelle compromis. Cependant, il faut aussi donner au moins une fois leur chance à de tels clients avec une réadaptation à orientation professionnelle, pour autant qu'on puisse les y motiver, en particulier lorsque l'absence professionnelle n'est pas encore très prolongée et que les

chances de réintégration professionnelle (eu égard notamment à l'âge, aux connaissances professionnelles et linguistiques) semblent encore intactes. La réadaptation d'une amplification des symptômes fait en premier lieu appel à une thérapie comportementale: il s'agit avant tout d'un entraînement de l'activité (et peu de mesures thérapeutiques spécifiques), de stratégies pour surmonter l'autolimitation et le comportement d'évitement, de la mise en place d'objectifs hebdomadaires et d'une pression douce pour arriver à effectuer les activités-cibles convenues, ainsi que d'éloges motivants face aux progrès obtenus.

Amplification des symptômes et appréciation de l'exigibilité et de la capacité de travail

Les conséquences de l'évaluation d'une amplification des symptômes sur l'appréciation de l'exigibilité ont été discutées par Oliveri, Kopp, Stutz, Klipstein et Zollkofer dans leur article «Principes fondamentaux de l'appréciation médicale de l'exigibilité et de la capacité de travail» [25,26].

- Absence d'amplification des symptômes

Lorsqu'il n'existe pas d'amplification des symptômes, la capacité fonctionnelle observée correspond à la capacité exigible.

Dans certains cas, il faut également tenir compte pour l'avenir du pronostic médical au moment de l'appréciation de l'exigibilité. Lorsqu'un client présentant une gonarthrose débutante est par exemple encore capable de soulever 40 kg, la charge exigible doit être réduite en raison du pronostic médical, par exemple à 25 kg maximum.

L'appréciation fiable d'une absence d'amplification des symptômes revêt une importance particulière dans les cas où le client est cohérent et disposé à faire des efforts, tout en présentant de nettes limitations fonctionnelles (il ne peut par exemple soulever que 10 kg) – celles-ci n'étant pas explicables ou de manière insuffisante par les données médicales objectives. Face à un client cohérent et disposé à faire des efforts, nous n'avons pas de raison valable de douter de la plausibilité de sa capacité de charge ou de ses indications au sujet de ses troubles et de ses limitations.

On tiendra également compte du fait qu'un examen d'imagerie médicale, l'IRM par exemple, ne permet d'exclure que certaines pathologies; l'absence de signes pathologiques à l'IRM ne signifie donc pas qu'il ne peut exister aucune cause aux douleurs. C'est ainsi qu'une IRM ou d'autres examens à visée diagnostique ne permettent pas de mettre clairement en évidence un tennis-elbow ou d'autres irritations chroniques des parties molles (ceci vaut du reste aussi pour les céphalées, etc.).

- Amplification importante des symptômes

En cas d'amplification importante des symptômes, les performances maximales enregistrées ne peuvent pas être considérées comme valables. Lorsque le client présentant une amplification importante des symptômes soulève 5 kg au maximum, cela ne signifie pas qu'on ne peut exiger de lui que de soulever 5 kg au maximum. Les résultats utilisables des tests

de performance ne sont donc pas dans ce cas les valeurs maximales observées, mais le «diagnostic» bien établi qu'on est ici en présence d'une amplification des symptômes. Dans une telle situation, il n'y a pas d'autre choix que de déterminer l'exigibilité sur la base de considérations d'ordre purement médical théorique (i.e. en ne s'appuyant que sur des données médicales objectivables). Naturellement, il serait en principe envisageable que dans ces cas aussi les limitations fonctionnelles présentées par la personne testée soient dues en partie à des troubles médicaux non objectivables (voir plus haut). Toutefois, contrairement au cas précédent, la preuve – à savoir l'observation d'un comportement cohérent et enclin aux efforts – fait ici défaut. Du fait de son comportement marqué d'amplification des symptômes et du non-respect correspondant de l'obligation de contribuer à la diminution du dommage, le client concourt par conséquent lui-même à ce que l'appréciation de l'exigibilité soit «plus dure». En l'absence donc de données médicales objectivables pouvant expliquer une limitation fonctionnelle (par exemple l'aptitude à soulever seulement des charges de 5 kg), on doit se baser sur une exigibilité non limitée. En cas de données médicales objectives expliquant en partie les limitations observées, l'appréciation de l'exigibilité sera effectuée en conséquence selon des critères médicaux théoriques.

• Amplification modérée des symptômes

Une amplification modérée des symptômes est retrouvée dans de nombreux cas. La performance observable n'est pas en soi particulièrement mauvaise (le client soulève par exemple 15 kg), mais quelques caractéristiques d'amplification des symptômes ont pu être identifiées, qui indiquent qu'une performance un peu supérieure serait tout à fait possible. Ceci conduit à une formulation au minimum (par exemple 15 kg), i.e. qu'on estime que la performance observée constitue une limite inférieure.

Les conséquences de l'évaluation d'une amplification des symptômes sur l'appréciation de l'exigibilité sont présentées à l'aide d'exemples de cas typiques dans le tableau 5.

	Cas A	Cas B	Cas C	Cas D
Pathologie identifiable	non	non	non	protrusion discale prononcée et arthrose des articulations inter-apophysaires
Test d'EFL: levage à l'horizontale	max. 15 kg	max. 15 kg	max. 5 kg	max. 5 kg
Amplification des symptômes	non	modérée	importante	importante
Exigibilité	→ plâtrier: non → travail léger à moyennement lourd (max. 15 kg)	→ plâtrier: non → au minimum travail léger à moyennement lourd (max. 15 kg)	→ plâtrier: oui → travail pénible (max. 45 kg)	→ plâtrier: non → travail léger à moyennement lourd (max. 15 kg)

Tableau 5 conséquences de l'évaluation d'une amplification des symptômes sur l'appréciation de l'exigibilité à l'aide d'exemples de cas typiques (plâtrier souffrant de troubles dorsaux)

Dans le cadre d'une réadaptation ou d'une thérapie, on doit également considérer la forme suivante d'amplification des symptômes: bien que le client ne montre pas spécialement d'amplification des symptômes lors des tests de performance, il n'est cependant pas disposé à travailler durant l'entraînement à la limite de ses capacités ni à tolérer dans une certaine mesure des symptômes pour améliorer progressivement ses performances. Lors des tests finaux mêmes, il n'est de nouveau pas possible de constater un manque d'effort ou une autolimitation, mais du fait de l'amplification des symptômes, le client n'a pas réussi à réaliser les progrès attendus sur le plan médical. En termes d'appréciation de l'exigibilité, ceci signifie qu'on aurait pu exiger du client, au titre de l'obligation de contribuer à la diminution du dommage, qu'il suive le programme de réadaptation en faisant les efforts nécessaires pour parvenir aux progrès minimaux attendus. C'est la raison pour laquelle on doit partir, pour la capacité de charge exigible liée au travail, des objectifs qui auraient été généralement atteignables pour un tel diagnostic médical dans un programme de réadaptation.

Assurance qualité

Comme pour toutes les évaluations reposant sur l'appréciation d'examineurs, la qualité de l'ECF dépend des connaissances pratiques et de l'expérience de l'examineur. Afin de garantir un standard minimum de qualité en Suisse pour l'ECF, la CI ergonomie du Groupe Suisse de Travail pour la Réadaptation GSR a mis sur pied un système d'assurance qualité. Celui-ci comprend une formation soignée, une formation continue annuelle, des audits réguliers pour les établissements réalisant des ECF et des ECF supervisées pour les principaux utilisateurs d'ECF de ces établissements. Il existe une liste des utilisateurs d'ECF sur laquelle figurent tous les établissements remplissant les standards de qualité [27].

Ajoutons enfin qu'en matière de qualité, l'ECF, à l'instar de tous les autres tests à visée professionnelle, ne permet évidemment pas de déterminer la capacité de travail ni l'exigibilité avec une précision mathématique. Il s'agit donc de pouvoir effectuer une appréciation pertinente et fondée en se basant sur des mesures des fonctions liées à l'activité professionnelle, sur des observations méticuleuses, sur les principes fondamentaux de physiologie du travail ainsi que sur une analyse plausible des données recueillies dans le cadre de l'évaluation.

Résumé

Bien que les progrès de la médecine aient énormément amélioré les possibilités d'évaluation diagnostiques sur le plan somatique, il arrive parfois que les handicaps indiqués par les sujets ou observés par les examina-

teurs correspondent mal aux données diagnostiques objectives. Dans de tels cas, une évaluation de la capacité fonctionnelle (liée à l'activité professionnelle) au moyen de tests de performance liés à l'activité professionnelle peut s'avérer très utile pour apprécier l'exigibilité et/ou la capacité de travail de manière aussi objective que possible. Le système d'évaluation de la capacité fonctionnelle ECF selon Isernhagen est scientifiquement le mieux étudié et a amplement fait ses preuves dans son utilisation pratique en Suisse depuis près de 20 ans.

Quel que soit le système d'évaluation utilisé pour l'appréciation de la capacité fonctionnelle, le problème de base du test de performance reste toujours le même: les résultats des tests ne sont valables que si le sujet fournit de vrais efforts, autrement dit s'il n'existe pas d'amplification des symptômes. Chaque système de tests de performance doit donc s'accompagner d'une évaluation concernant l'amplification des symptômes. Cette dernière doit être aussi fiable que possible, car elle est lourde de conséquences pour la réadaptation et encore plus pour l'appréciation en médecine des assurances. Compte tenu de la complexité et de la présentation protéiforme du phénomène d'amplification des symptômes, il est nécessaire d'effectuer pour cela un bilan global. L'instrument servant à réaliser ce bilan est présenté dans ce travail. Il a été développé pendant plusieurs années sur la base de l'expérience pratique et des travaux de divers chercheurs et cliniciens, et a depuis lors fait dans la pratique la preuve de sa remarquable efficacité au sein de plusieurs cliniques de réadaptation helvétiques. Il fait actuellement l'objet d'une étude scientifique multicentrique.

L'utilité de l'évaluation de la capacité fonctionnelle dépend au plus haut point de la qualité de sa réalisation et de l'appréciation. C'est la raison pour laquelle la CI ergonomie du Groupe Suisse de Travail pour la Réadaptation GSR a établi un système d'assurance qualité et tient sur internet une liste des utilisateurs d'ECF officiellement reconnus.

Bibliographie et références

- 1 Hadler NM. The disabling backache. An international perspective. Spine 1995; 20: 640-649.
- 2 International Classification of Function [<http://www.dimdi.de/static/en/klasi/icf/index.htm>]
- 3 Genovese E, Galkper JS, editors. Guide to the Evaluation of Functional Ability. How to Request, Interpret, and Apply Functional Capacity Evaluations. AMA American Medical Association; 2009.

- 4 Goutteborge V, Wind H, et al. (2004). «Reliability and validity of Functional Capacity Evaluation methods: a systematic review with reference to Blankenship system, Ergos work simulator, Ergo-Kit and Isernhagen work system.» *Int Arch Occup Environ Health* 77 (8): 527-537.
- 5 Isernhagen SJ. Functional Capacity Evaluation. In: Isernhagen SJ, editor. *Work injury: management and prevention*. Gaithersburg: Aspen; 1988. S.139-191.
- 6 Isernhagen SJ, Hart DL, Matheson LN. Reliability of independent observer judgments of level of lift effort in a kinesio-physical Functional Capacity Evaluation. *Work* 1999; 12, 145-150.
- 7 Isernhagen SJ. General Testing Principles for Functional Capacity Evaluations. In: Genovese E, Galkper, JS, editors. *Guide to the Evaluation of Functional Ability. How to Request, Interpret, and Apply Functional Capacity Evaluations*. AMA American Medical Association; 2009: 41-52.
- 8 Oliveri M. Arbeitsbezogene funktionelle Leistungsfähigkeit. In Hildebrandt J, Müller G, Pfingsten M, editors. *Lendenwirbelsäule. Ursachen, Diagnostik und Therapie von Rückenschmerzen*. Urban&Fischer; 2005.
- 9 Oliveri M. Functional Capacity Evaluation. In: Gobelet C, Franchignoni F, editors. *Vocational Rehabilitation*. European Academy of Rehabilitation. Paris: Springer; 2005.
- 10 www.sar-gsr.ch (→ Interessengemeinschaften → IG Ergonomie)
- 11 Meyer-Blaser U. Der Rechtsbegriff der Arbeitsfähigkeit und seine Bedeutung in der Sozialversicherung, namentlich für den Einkommensvergleich in der Invaliditätsbemessung. In: Schaffhauser R, Schlauri F, editors. *Schmerz und Arbeitsfähigkeit*. Universität St. Gallen, Institut für Rechtswissenschaft und Rechtspraxis, 2003: 55.
- 12 U.S. Department of Labor: *Dictionary of Occupational Titles, Fourth Edition Supplement, Appendix D*. 1986: 101-102.
- 13 Åstrand PO Rodahl K: *Textbook of Work Physiology, Third Edition*, 1986: 501-502.
- 14 Valeurs limites d'exposition aux postes de travail 2009. Suva 2009. 150 pages A5. Numéro de commande 1903.f (www.suva.ch)
- 15 Test d'ergonomie: levage et transport manuel de charges. Suva 2009. 4 pages A4. Numéro de commande 88190.f (www.suva.ch)
- 16 Hart DL. Relation between three measures of function in patients with chronic work-related pain syndromes. *J Rehabil Outcomes Meas* 1998; 2: 1-14.
- 17 Matheson LN, Bohr PC, Hart D. Use of maximum voluntary effort grip strength testing to identify symptom magnification syndrome in persons with low back pain. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 1998; 10: 125-135.

18 Fishbain DA, Cutler R, Rosomoff HL, Rosomoff R S. Chronic pain disability exaggeration/malingering and submaximal effort research. *Clin J Pain* 1999; 15: 244-274.

19 Matheson LN. Symptom Magnification Syndrome. In: Isernhagen SJ, editor. *Work injury: management and prevention*. Gaithersburg: Aspen; 1988: 257-282.

20 Matheson LN. Symptom magnification syndrome structured interview: rationale and procedure. *Journal of Occupational Rehabilitation* 1991; 1: 43-56.

21 Sindhu BS, King PM. Assessing Evaluatee Effort. In: Genovese E, Galkper, JS, editors. *Guide to the Evaluation of Functional Ability. How to Request, Interpret, and Apply Functional Capacity Evaluations*. AMA American Medical Association; 2009: 195-226.

22 Waddell G, McCulloch JA, Kummel E, Venner RM. Nonorganic Physical signs in Low-Back Pain. *Spine* 1980; 5: 117-125.

23 Waddell G. *The Back Pain Revolution*. Churchill Livingstone; 1998.

24 Keefe FJ, Block AR. Mini-series on behavioral analysis of chronic pain. *Behavior therapy* 1982; 14: 363-375.

25 Oliveri M, Kopp HG, Stutz K, Klipstein A, Zollikofer J. Grundsätze der ärztlichen Beurteilung der Zumutbarkeit und Arbeitsfähigkeit. Teil I und II. *Schweiz Med Forum* 2006; 6: 420-431/448-454.

26 Oliveri M, Kopp HG, Stutz K, Klipstein A, Zollikofer J. Principes fondamentaux de l'appréciation médicale de l'exigibilité et de la capacité de travail. Partie I et II. *Forum Med Suisse* 2006; 6: 420-431/448-454.

27 www.sar-gsr.ch (→ Interessengemeinschaften → IG Ergonomie → Evaluation der funktionellen Leistungsfähigkeit)

Auteurs

Clinique de réadaptation Bellikon,
Bellikon

Michael Oliveri, Beatrice Jansen

Clinique de réadaptation de Valens,
Valens

Peter Oesch

Adresse de correspondance

Suva

Dr Michael Oliveri

Spécialiste FMH médecine

physique et réadaptation

Directeur médical de la

réadaptation professionnelle

Clinique de réadaptation Bellikon

5454 Bellikon

michael.oliveri@rehabellikon.ch



«Indemnité pour atteinte à l'intégrité pour les séquelles psychiques d'accident selon la loi fédérale suisse sur l'assurance-accidents: principes et indications pour la pratique de l'expertise», cette publication destinée en priorité aux médecins spécialistes en psychiatrie et psychothérapie permet également aux experts d'autres spécialités et aux juristes d'appréhender la procédure suivie pour l'estimation de l'atteinte à l'intégrité en cas de séquelles psychiques d'accident. Ceci permettra aux collaborateurs et collaboratrices impliqués une meilleure compréhension des concepts liés à cette tâche spécifiquement dévolue aux experts psychiatres.

Conseils destinés à l'estimation de l'indemnité pour atteinte à l'intégrité des séquelles psychiques d'accident

Monographie pour les spécialistes en psychiatrie et psychothérapie

Ulrike Hoffmann-Richter

L'ensemble des tables de la Suva dévolues à l'estimation des atteintes à l'intégrité selon la loi sur l'assurance-accidents (LAA) a été complétée en 2004 par un document inédit: la table 19 consacrée aux atteintes à l'intégrité pour les séquelles psychiques d'accident. La table 8 relative à l'indemnisation des atteintes à l'intégrité pour les complications psychiques de lésions cérébrales avait été révisée deux ans plus tôt. Soulignons que cette table ne sert qu'à l'appréciation de troubles qui ont été provoqués par des lésions organiques cérébrales – documentées d'un point de vue médical – et qui ont entraîné à leur tour des dysfonctionnements durables. La table 8 se fonde – de manière nettement prépondérante – sur les résultats de bilans neuropsychologiques qui s'ajoutent à ceux des examens médicaux. Par conséquent, il s'avérait logique de concevoir un autre tableau prenant en considération les troubles psychiques n'étant pas consécutifs à des lésions cérébrales. En effet, il fallait recourir jusqu'ici à des procédures fastidieuses pour être en mesure de décrire et d'estimer les atteintes à l'intégrité. Une autre préoccupation consistait à ne pas déroger au principe d'égalité; en d'autres termes, des troubles de même gravité ne devaient pas être appréciés de manière différente, qu'il s'agisse des conséquences de lésions cérébrales ou des suites psychiques d'événements accidentels d'un autre type. De ce fait, la table 19 – publiée en 2004 – a été développée de manière analogue à la table 8 du point de vue de sa structure et de la description des différents degrés de gravité. Toutefois, l'on ne disposait pas jusqu'à ce jour de la marche à suivre à adopter dans la pratique. Cette lacune est ainsi comblée par la publication des principes et recommandations pour la pratique d'expertise qui deviennent accessibles au public. La réalisation d'un tel examen comporte de nombreuses étapes, débutant par le recueil des constatations pour se conclure par l'estimation de l'atteinte à l'intégrité. Il est vrai que le présent document ne suffit pas à lui seul à réaliser l'évaluation demandée; cependant, il sert à la fois d'introduction et de repère permanent lorsqu'il s'agit de procéder à une estimation de l'atteinte à l'intégrité en cas de séquelles psychiques d'accident.

Cet aide-mémoire rend accessible aux experts et aux juristes – de manière identique – la marche à suivre qu’il convient de respecter quand il requis de leur part d’estimer des atteintes à l’intégrité résultant des séquelles psychiques d’accident. Il devrait permettre à un nombre plus important de nos collègues experts en psychiatrie de se charger de cette tâche particulière.

Le fichier pdf peut être téléchargé à l’adresse suivante:

http://www.suva.ch/fr/suvacare/versicherungsmedizin/medizinische_publicationen/integritaetsentschaedigungstabellen.htm

Les tirés à part/ou versions imprimées sont à commander à l’adresse suivante:

http://www.suva.ch/fr/suvacare/versicherungsmedizin/medizinische_publicationen.htm → Publications médicales (lien dans le waswo)

Adresse de correspondance

Suva
Dr Ulrike Hoffmann-Richter
Spécialiste en psychiatrie
et psychothérapie
Responsable du service de psychiatrie
des assurances
Médecine des assurances
Case postale
6002 Lucerne
ulrike.hoffmannrichter@suva.ch



Le cancer de la peau résulte essentiellement des effets de la lumière ultraviolette. De ce fait, l'on doit se demander si les travailleurs ayant exercé leur activité professionnelle en plein air pendant de longues années et qui présentent un cancer de la peau ne souffrent pas d'une maladie professionnelle. Dans le cas du spaliome et de ses stades préliminaires, un grand nombre d'études ont permis de démontrer de manière cohérente qu'une exposition chronique aux rayons ultraviolets pendant de longues années entraîne une augmentation importante du risque de développement de cette maladie. Pour le basaliome également, des études récentes – en particulier – font apparaître un accroissement considérable des risques encourus en cas de travail typique en plein air. Ce type de tumeurs particulières devraient faire – sous certaines conditions – l'objet d'une déclaration auprès de l'assurance-accidents (LAA) pour évaluer l'existence éventuelle d'une maladie professionnelle. D'une manière générale, la mise en place de mesures de prévention au poste de travail permettant de se protéger des rayons ultraviolets est indiquée.

Exposition professionnelle aux rayons ultraviolets et cancer de la peau: un état des lieux privilégiant le point de vue de la dermatologie professionnelle.

Hanspeter Rast

La lumière ultraviolette est considérée à l'heure actuelle comme étant la cause la plus importante des cancers de la peau. Le mélanome malin, le carcinome spinocellulaire (spinaliome) et ses stades précoces ainsi que le basaliome représentent les tumeurs qui sont à prendre en considération dans ce contexte particulier. L'effet cancérigène de la lumière ultraviolette sur la peau est bien établi sur les plans expérimental et épidémiologique. Tant les UVB que les UVA sont en cause du point de vue de la carcinogénèse. Ce sont les mutations de l'ADN, mais aussi, et par voie indirecte, l'induction d'une immunosuppression qui sont à l'origine des lésions.

Une multiplication par trois – voire par cinq – de l'exposition aux rayons ultraviolets affecte même les travailleurs qui exercent normalement leur activité à l'extérieur sous nos latitudes, si on les compare aux personnes travaillant à l'intérieur de bâtiments [1]. En outre, l'exposition effective à la lumière ultraviolette n'est pas seulement fonction des différentes parties du corps qui sont concernées; elle dépend aussi – et de manière essentielle – de l'altitude, ce qu'a démontré une étude réalisée à partir d'un collectif de travailleurs du bâtiment en Valais [2].

De toute manière, les tumeurs cutanées non mélanocytaires comptent parmi les malignomes les plus fréquents. Toutefois, les données à disposition relatives à leur fréquence sont lacunaires dans de nombreux pays. Il n'est pas rare, en effet, qu'elles ne soient pas mentionnées dans les registres des tumeurs. Cette réserve mise à part, l'on est en droit d'estimer que l'incidence du carcinome spinocellulaire en Europe varie de 5.6 à 28.9 par 100 000 habitants pour le sexe masculin et qu'elle est de 2.5 à 17.1 par 100 000 habitants pour le sexe féminin [3]. Dans ce contexte, il faut également tenir compte de «précancérose» telles que les kératoses actiniques et le Morbus Bowen. Tant les kératoses que le Morbus Bowen sont considérés aujourd'hui comme des carcinomes spinocellulaires in situ. Selon certaines estimations, le basaliome devrait avoir une incidence au moins deux fois plus élevée que le carcinome spinocellulaire (spinaliome).

Même si la présence d'un lien entre ces différents cancers et le rayonnement ultraviolet est généralement acceptée, il n'en reste pas moins que l'analyse du rapport de causalité est complexe, qu'il s'agisse de certains types de tumeurs ou de la situation individuelle des personnes concernées.

Difficultés liées à la reconnaissance du cancer de la peau comme maladie professionnelle

L'exposition à la lumière ultraviolette de la population dépend de manière déterminante du degré de latitude des pays où elle réside. De ce fait, l'on ne peut que recourir de manière très limitée aux données épidémiologiques recueillies dans des pays différents – et sur d'autres continents – pour estimer le risque inhérent aux cancers de la peau d'origine professionnelle en Europe centrale. De plus, les conditions de travail auxquelles sont astreints les travailleurs de plein air sur l'ensemble de la planète sont difficilement comparables. Il est également avéré que le risque de développer un cancer de la peau suite au rayonnement ultraviolet dépend des facteurs suivants: le type de peau (d'après Fitzpatrick), la nature de l'exposition aux rayons ultraviolets (intermittente et intensive ou chronique) et l'âge (par exemple, coups de soleil sévères pendant l'enfance). L'exposition aux rayons ultraviolets est fréquente, que ce soit pendant l'exercice de l'activité professionnelle ou durant les activités de loisirs en plein air. En outre, le degré de cette exposition s'est accru tendancieusement au cours de ces dernières décennies en raison des voyages liés aux loisirs et des activités sportives de plein air. À cette exposition naturelle aux ultraviolets s'ajoutent fréquemment des expositions d'ordre professionnel ou extra-professionnel sous forme de rayons ultraviolets artificiels.

Il est difficile de délimiter la part l'exposition professionnelle de celle non professionnelle; d'autre part, les données disponibles issues de l'épidémiologie professionnelle et celles qui figurent au cadastre d'exposition sont insuffisantes. C'est la raison pour laquelle les cancers cutanés dus aux ultraviolets n'apparaissent pas, jusqu'à ce jour et dans de nombreux pays, dans la liste des maladies professionnelles. En Allemagne, par exemple, l'on ne dispose pas encore de codification précise spécifique de maladies professionnelles correspondant à ces affections particulières. L'aide-mémoire de Bamberg intitulé «Recommandations pour l'expertise de maladies ou de cancers de la peau» a été rédigé en 2008 par des représentants de l'assurance-accidents et des spécialistes en dermatologie professionnelle d'Allemagne; la deuxième partie (II) de ce document indiquait que des tableaux cliniques évoquant des cancers de la peau pouvaient être considérés «comme étant des maladies professionnelles» s'ils présentaient des caractéristiques permettant d'établir un lien entre rayons ultraviolets et cancer de la peau [4].

En Suisse, les maladies professionnelles sont appréciées en tenant compte des directives de l'assurance-accidents. La «liste des substances nocives» figurant à l'article 14 de l'ordonnance sur l'assurance-accidents (OLAA) – annexe 1 – mentionne même de manière explicite les rayons ultraviolets: „maladies dues à des radiations non ionisantes (laser, ondes micro, rayons ultraviolets); tous travaux“. Cette directive – qui établit une obligation légale contraignante – sert de base à la reconnaissance de modifications cutanées – résultant de la photoexposition – comme étant de nature professionnelle, si elles sont dues exclusivement ou de manière prépondérante à l'exercice de l'activité professionnelle.

Comme nous venons de le rappeler, il est difficile d'apporter la preuve d'un rapport de causalité entre l'exposition professionnelle aux ultraviolets et les cancers de la peau; les dermatologues et les médecins du travail en font l'expérience. C'est la raison pour laquelle seul un nombre restreint de cas ont été déclarés et reconnus – tant en Suisse qu'en Allemagne – comme des cancers de la peau faisant suite à une exposition professionnelle aux rayons ultraviolets. Des études consacrées à cette question – en particulier par Diepgen et al. – ont été à l'origine de discussions approfondies entre les spécialistes en dermatologie professionnelle, les médecins du travail et les spécialistes en médecine des assurances [3,5]. De ce fait, d'autres travaux ont été ainsi réalisés à ce sujet; la version révisée de l'aide-mémoire de Bamberg mentionne – en partie du moins – cette problématique. Les études auxquelles nous avons fait allusion ainsi que d'autres publications effectuées sur la base d'informations émanant des registres régionaux des cancers ont permis de constituer une base de données solide; les enseignements que l'on en tire peuvent servir à définir l'attitude la plus appropriée qu'il conviendrait d'adopter en Suisse dans la pratique.

Rapport entre travail en plein air et certaines formes de tumeurs cutanées

C'est pour le **spinaliome** et ses stades précoces que l'on dispose des meilleurs éléments de preuve d'un rapport de causalité entre exposition **chronique** aux ultraviolets et développement tumoral. De nombreuses études – anciennes ou récentes – permettent d'établir que les travailleurs en plein air présentent un risque significativement plus élevé d'être atteints d'un spinaliome lors d'une exposition solaire d'une durée de longues années. Dans de nombreux cas, le risque est même plus que doublé [3,5,6,8]. L'éventualité du développement d'une tumeur telle que le carcinome spinocellulaire est associée à des expositions cumulées tout au long de l'existence. Les spinaliomes se manifestent typiquement sur les zones de la peau exposées au soleil.

Selon des modèles de calcul, un accroissement de 1 % du rayonnement ultraviolet conduit à une augmentation de l'incidence des spaliomes de l'ordre de 2.5 à 2.7 %. Par conséquent, le risque de voir apparaître un carcinome spinocellulaire chez un travailleur de plein air serait multiplié par deux s'il venait à être soumis à une augmentation de 40 % des rayons ultraviolets par rapport à une personne du même âge exerçant son activité professionnelle à l'intérieur d'un bâtiment [3,5]. Les conditions requises à l'alinéa 1 de l'article 9 de la Loi sur l'assurance-accidents (LAA) sont remplies, lorsque des substances d'usage professionnel ou certains travaux – qui sont déjà énumérés dans la liste à deux volets à laquelle nous avons fait allusion – conduisent à un doublement des risques. En effet, des maladies sont réputées professionnelles lorsqu'elles sont dues de manière pour le moins **prépondérante** à des substances nocives ou à certains travaux, dans l'exercice de l'activité professionnelle. Du point de vue de la médecine du travail, il faut également tenir compte du fait suivant: d'autres substances ou facteurs nocifs – telles que les radiations ionisantes ou le goudron – sont susceptibles d'induire des cancers spinocellulaires ou d'accroître le risque tumoral en association avec les rayons ultraviolets (comme les benzopyrènes, par exemple). L'impact de tels facteurs doit faire l'objet d'évaluations spéciales pour les cas d'espèce.

Pour les **basaliomes**, le lien de causalité qu'ils entretiennent avec l'exposition professionnelle aux rayons ultraviolets s'avère plus complexe. Ces tumeurs se développent fréquemment – mais pas exclusivement – sur les parties de l'épiderme photo-exposées. En outre, des formes héréditaires de ces cancers sont connues. L'exposition à l'arsenic entre autres constitue un paramètre professionnel supplémentaire à prendre en considération dans le développement de cette tumeur. Outre l'exposition chronique au rayonnement ultraviolet, le rôle joué par une exposition intensive et intermittente à la lumière ultraviolette pendant l'enfance – mais aussi durant les vacances et les loisirs – est apparemment essentiel [7]. La rapport dose-effet entre l'importance de l'irradiation d'une part et la fréquence des tumeurs d'autre part, est plus complexe dans le cas du basaliome que dans celui du spaliome. La représentation graphique de cette relation n'est pas linéaire; dans son tracé, la courbe forme un plateau par phases. De même, les données épidémiologiques relatives au travail en plein air associé à une augmentation du risque de basaliome sont moins uniformes que dans le cas du spaliome. Différentes études – et des publications très récentes en particulier réalisées dans les Länder (États fédérés) de l'Allemagne – révèlent cependant que certaines formes de travail en plein air doublent au moins le risque de voir apparaître un basaliome pour les personnes concernées [6,8]. À l'heure actuelle, l'on discute encore en Allemagne des critères relatifs à la reconnaissance de l'origine professionnelle de basaliomes qui se manifestent chez des travailleurs de plein air exposés chroniquement aux rayons ultraviolets. Cependant, selon des études publiées dernièrement, il faut admettre que ces tumeurs particulières se manifestant sur les parties de la peau photo-exposées des travailleurs de

plein air sont à traiter au cas par cas comme des maladies professionnelles – dans la mesure où les personnes concernées présentent des lésions chroniques dues à la lumière telles que les kératoses actiniques, la chéillite actinique ou le lentigo solaire [3,4].

De même, la relation entre rayonnement ultraviolet et développement de **mélanomes malins** est complexe; ce lien n'a pas encore été éclairci dans les détails. Dans le cas du mélanome, outre les coups de soleil subis pendant la jeunesse, ce sont les expositions intensives et intermittentes à la lumière ultraviolette qui conduisent – semble-t-il – à une augmentation significative du risque encouru. Il faut noter cependant que ce dernier facteur caractérise fréquemment les expositions non professionnelles aux ultraviolets. La plupart des études épidémiologiques dont nous disposons ne révèlent pas d'indices suggérant qu'une exposition chronique professionnelle aux ultraviolets soit associée à un risque accru de mélanomes malins [3,5,9]. Il faut cependant souligner que ces travaux n'opèrent de distinction entre les différents sous-types de mélanomes que de manière conditionnelle. Seuls quelques études démontrent un lien entre le mélanome de Dubreuilh (mélanome lentigo malin) – qui apparaît surtout au niveau des surfaces cutanées photo-exposées de personnes âgées – et le rayonnement cumulé des ultraviolets tout au long de l'existence. Toutefois, les cas correspondant à ce sous-type – et qui sont recueillis dans les différentes études – sont trop peu nombreux pour que des enseignements précis puissent en être tirés. Les dernières données émanant des registres des tumeurs du Land de Rhénanie-Palatinat et de celui de Bavière ont été exploitées une nouvelle fois; elles confirment les résultats obtenus précédemment. D'une manière générale, il est démontré que les travailleurs de plein air ne présentent pas un risque accru d'être affectés de mélanomes malins [6,8]. Nous sommes en droit d'admettre que ces résultats sont également représentatifs pour la Suisse pour des raisons de proximité géographique et de similitude des conditions de travail.

Les données épidémiologiques relatives aux **kératoses actiniques** et au **Morbus Bowen** sont très peu satisfaisantes. Pratiquement très peu d'études ont été consacrées à cette question. Cependant, il faut rappeler que ces deux pathologies constituent des stades précoces du carcinome spinocellulaire; de ce fait, les remarques qui ont été faites au sujet du spinoïome s'y appliquent aussi.

Marche à suivre en pratique

Les données épidémiologiques dont on dispose à l'heure actuelle ont été réunies dans divers travaux d'ensemble sous la responsabilité de T.L. Diepgen [3,4,5]. Elles nous permettent de formuler les recommandations suivantes: les travailleurs de plein air atteints de **carcinomes spinocellulaires** (spinoïomes) au niveau des surfaces de peau photo-exposées –

qui ont été exposés professionnellement pendant de longues années aux rayons ultraviolets – doivent être déclarés à l'assurance-accidents compétente en la matière. De ce fait, la question de l'existence ou non d'une maladie professionnelle peut être examinée [3,4,5]. Les travailleurs souffrant de lésions chroniques et importantes de la peau dues à la lumière ainsi que de kératoses actiniques devraient – eux aussi – faire l'objet d'une déclaration, si l'anamnèse révèle qu'ils ont longtemps travaillé en plein air.

Pour le spaliome, le critère de reconnaissance – comme maladie professionnelle – est représenté par un risque multiplié par deux suite à l'exposition au rayonnement ultraviolet; une telle situation se présente si l'exposition professionnelle aux rayons ultraviolets excède de 40 % celle à laquelle sont soumis ceux qui travaillent exclusivement à l'intérieur de bâtiments (indoor workers) [5]. En d'autres termes, une estimation appropriée des situations que nous venons d'évoquer ne nécessite pas seulement une appréciation de nature médicale. Elle doit comporter aussi – et surtout – une analyse technique dont l'apport sera déterminant; en effet, cette expertise doit avoir pour but d'évaluer l'exposition aux rayons ultraviolets des personnes concernées tout au long de leur existence ainsi que la part attribuable à l'activité professionnelle. Pour ce faire, le Secteur Physique de la Suva dispose de modèles permettant à la fois de calculer les paramètres d'exposition et de déterminer quelles sont les parties du corps les plus à risque.

Les **basaliomes** doivent faire l'objet d'une déclaration à l'assurance-accidents, si les tumeurs se développent sur des parties du corps photo-exposées pendant de longues années lors de travail en plein air et si la peau présente des signes marqués de lésions chroniques dues à la lumière (voir plus haut). De toute façon, le rôle joué par d'autres facteurs non professionnels est à analyser soigneusement; il faut aussi réussir à démontrer que l'exposition professionnelle de longue durée au rayonnement ultraviolet représente un facteur de risque à caractère prépondérant. La prise en compte d'autres paramètres de nature non professionnelle nécessite que l'on porte son attention sur les points suivants: localisation et aspect clinique des lésions cutanées, prédisposition génétique et exposition à d'autres substances cancérigènes (telles que l'arsenic en particulier) [3].

Pour les **mélanomes malins**, le lien de causalité avec l'exposition professionnelle et chronique aux ultraviolets est beaucoup plus difficile à établir, que ce soit sur le plan épidémiologique ou de cas en cas. Pour cette raison, nous ne pouvons actuellement pas recommander que les travailleurs atteints de tels cancers de la peau et exposés professionnellement aux rayons ultraviolets soient déclarés à l'assurance-accidents compétente pour l'évaluation d'une origine professionnelle éventuelle de ces pathologies. Le mélanome de Dubreuilh (ou mélanome lentigo malin) peut constituer une exception à cette règle lorsque l'anamnèse révèle une exposition professionnelle indéniable et que la peau présente des signes évidents de lésions chroniques dues aux ultraviolets.

L'exposition professionnelle cumulée au rayonnement ultraviolet accroît – semble-t-il – le risque de développer des tumeurs cutanées et, en particulier, des formes non mélanocytaires; d'un point de vue préventif, il est donc indispensable d'éviter l'exposition professionnelle au rayonnement ultraviolet ou de la réduire efficacement, tout au moins. À cet égard, la Suva a rédigé en 2008 – avec le concours de la Ligue Suisse contre le Cancer – une brochure intitulée «rayonnement solaire: connaissez-vous les risques?». Des affiches au message ciblé – destinées à promouvoir les mesures de protection contre le soleil au poste de travail – ont été conçues pour compléter cette campagne; elles ont été distribuées dans les branches concernées par cette problématique (voir illustrations 1, 2 et 3). La brochure explique de manière claire et facilement compréhensible non seulement la nature des lésions aiguës ou chroniques de la peau, mais elle évoque aussi le risque du développement de tumeurs cutanées suite à l'exposition au rayonnement ultraviolet; elle décrit ces modifications cutanées et les mesures de protection appropriées. Les branches ou les secteurs professionnels concernés peuvent consulter la page d'accueil (Homepage) de la Suva pour s'informer et recourir à une check-list (liste de vérification) spécifique à des agents tels que le soleil, la chaleur et l'ozone pour identifier les risques inhérents à la lumière ultraviolette et s'en protéger efficacement. Consulter aussi: www.suva.ch/chaleur pour des informations supplémentaires.



Illustration 1 brochure Suva «Rayonnement solaire – connaissez-vous les risques?» N° 84032



Illustration 2 affiche Suva «Au travail aussi, protégez-vous du soleil» N° 55260



Illustration 3 affiche Suva «Travailleurs en plein air, le soleil veut votre peau» N° 55272

Bibliographie

- 1 Personenbezogene Messung der UV-Exposition von Arbeitnehmern im Freien: Beruf bestimmt massgeblich die UV-Belastung. *baua Aktuell* (1/2007): 6-7.
- 2 Milon A. et al.: Effective exposure to solar UV in building workers: influence of local and individual factor. *J Expo Sci Environ Epidemiol* 17 (2007): 58-68
- 3 Diepgen T.L., Blome O.: Hautkrebs durch UV-Licht – eine neue Berufskrankheit? Teil 2: Medizinischer und epidemiologischer Erkenntnisstand für die Aufnahme in die BK-Liste. *Dermatologie in Beruf und Umwelt*, 56 (2008): 47-56.
- 4 Diepgen T.L. et al.: Bamberger Merkblatt: Begutachtungsempfehlungen für die Begutachtung von Haut- und Hautkrebserkrankungen. Teil II: Hautkrebserkrankungen. *Dermatologie in Beruf und Umwelt*, 57 (2009): 3-17. (Cet article peut aussi être consulté en ligne: site web de la «Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung»: www.dguv.de)
- 5 Diepgen T.L., Drexler H.: UV-Licht, Hautkrebs und Beruf. *Dermatologie in Beruf und Umwelt*, 53 (2005): 59-65.
- 6 Radespiel-Tröger M. et al.: Outdoor work and skin cancer incidence: a registry-based study in Bavaria. *Int Arch Occup Environ Health* 82 (2009): 357-363.
- 7 Rubin A. I. et al.: Basal-Cell Carcinoma. *N Engl J Med* 353 (2005): 2262-2269.
- 8 Seidler A. et al.: UV-exponierte Berufe und Hauttumoren: Berufsbezogene Auswertung von Daten des Krebsregisters Rheinland-Pfalz. *Zbl Arbeitsmed* 56 (2006): 78-90.
- 9 Gass R., Bopp M.: Melanom-Mortalität: Trends in der Schweiz. *Praxis* 94 (2005): 1295-1300.

Adresse de correspondance

Suva
Dr Hanspeter Rast
Spécialiste FMH en médecine
du travail et dermatologie
et vénéréologie
Division médecine du travail
Case postale
6002 Lucerne
hanspeter.rast@suva.ch



La qualité de la prise en charge des accidentés après un traumatisme cranio-cérébral mineur n'est pas homogène. C'est la raison pour laquelle des directives établies internationalement ont été adaptées à la situation prévalant en Suisse, après une procédure de consultation des sociétés médicales spécialisées. La Suva et sa Clinique de réadaptation de Bellikon recommandent l'utilisation de cette directive.

Traumatisme cranio-cérébral mineur: recommandations pour la prise en charge en aigu

Sönke Johannes, Rita Schaumann-von Stosch

Introduction

Le traumatisme cranio-cérébral mineur (TCCM, synonyme: commotion, traumatisme cranio-cérébral mineur de degré de gravité 1, mild traumatic brain injury, MTBI) représente 75 % de l'ensemble des accidents associés à un traumatisme cérébral [1]. Des personnes atteintes de ce type de blessure sont admises régulièrement dans les services d'urgence de tous les hôpitaux de soins aigus en Suisse.

Il est décisif de pouvoir exclure la présence d'hémorragies intra-crâniennes nécessitant éventuellement un traitement neurochirurgical au cours de la phase initiale du traumatisme cranio-cérébral mineur [2]. En principe, le pronostic de ce type de traumatisme est bon si aucune complication majeure ne se manifeste; en effet, 90 % environ des accidentés deviennent asymptomatiques dans un laps de temps de quelques semaines seulement.

Il est vrai que la nature des soins dispensés initialement aux individus souffrant d'un traumatisme cranio-cérébral mineur varie beaucoup d'un pays à l'autre; toutefois, sur le plan médical, l'uniformisation de la prise en charge des patients sur la base de directives peut avoir en principe un impact positif sur la qualité des soins apportés [3,4].

Une analyse de la situation existant en Suisse a été effectuée en tenant compte de ces observations; elle a permis de démontrer que la qualité du traitement médical des personnes atteintes d'un traumatisme cranio-cérébral mineur était particulièrement inhomogène [5]. Sur le plan national, il n'y a pas de procédure uniforme s'appliquant aux démarches diagnostiques ainsi qu'au recours à des mesures d'éclaircissement ou d'ordre thérapeutique. Alors que certains centres garantissent une prise en charge de très haut niveau, d'autres hôpitaux recourent à des approches diagnostique et thérapeutique plutôt éclectiques qui ne tiennent pas compte des recommandations internationales. Ainsi, il se peut que des complications hémorragiques aiguës faisant suite à un traumatisme cranio-cérébral mineur ne soient pas diagnostiquées si l'on omet de réaliser un CT-scan

cranio-cérébral. En outre, il arrive que les patients concernés ne soient pas informés des symptômes relatifs à ce traumatisme et de son pronostic, ce qui est susceptible de le péjorer; en effet, il est prouvé que des efforts répétés d'information contribuent à améliorer le pronostic à long terme des accidentés.

Par conséquent, le recours régulier à des directives dans la phase des soins aigus des personnes atteintes d'un traumatisme crânio-cérébral mineur devrait entraîner une amélioration de leur prise en charge. Ainsi, l'on peut s'attendre à ce que les patients souffrant de complications précoces soient recensés de manière systématique et qu'ils bénéficient, par là même, de soins appropriés. En outre, l'on peut également espérer que des troubles chroniques et persistants s'amenuisent grâce à des efforts d'information répétés.

Il est aisé de mettre en pratique la directive émanant de la Fédération Européenne des Sociétés Neurologiques (EFNS) si l'on considère le niveau des soins médicaux existant en Suisse [6]. Les auteurs du présent article se sont donc basés sur cette directive pour développer un formulaire utilisable en Suisse et comprenant des directives diagnostiques et thérapeutiques intégrant les données cliniques importantes et documentées. Certains éléments de la directive de la Fédération Européenne des Sociétés Neurologiques (EFNS) ont fait l'objet d'une adaptation tenant compte à la fois des connaissances scientifiques actuelles concernant le traumatisme crânio-cérébral mineur et du contenu d'autres directives [7,8,9].

En guise de complément à ce travail particulier, les auteurs du présent article ont rédigé une feuille d'information pour les personnes accidentées; en effet, il est démontré qu'une information adéquate des patients relative au tableau clinique du traumatisme crânio-cérébral mineur et à son pronostic représente un paramètre influençant positivement l'évolution des troubles [10]. Les auteurs se sont inspirés d'un document établi par le Center for Disease Control (CDC) aux USA (CDC toolkit «heads up»); toutefois, ils n'en ont conservés que quelques éléments fondamentaux tout en modifiant très largement son contenu pour qu'il puisse s'appliquer à la Suisse.

Les feuilles de documentation et d'information que nous venons de mentionner ont été envoyées aux sociétés médicales spécialisées dans le cadre d'une procédure de consultation; il a été requis de leur part de les commenter et de réfléchir à d'éventuelles propositions d'amélioration. Tant les questionnaires que les documents proprement dits ont été envoyés sous forme électronique aux présidents ou présidentes et aux médecins-chefs des sociétés ou institutions compétentes (voir tableau 1). Les auteurs du présent article tiennent à les remercier ici de leurs suggestions dont il a été tenu compte dans la mesure du possible; les documents ont été modifiés à certains égards.

L'ensemble des sociétés ayant participé à la procédure de consultation approuvent – en principe – la publication et l'utilisation de cette directive. Les quatre sociétés de spécialistes n'ayant pas répondu à notre demande n'ont pas donné d'explications à leur attitude.

Sociétés contactées	Participation
Société suisse de médecine générale	oui
Société suisse de chirurgie générale et d'urgence	oui
Société suisse de chirurgie	non
Société suisse de neurochirurgie	non
Société suisse de neurologie	non
Société suisse de médecine d'urgence et de sauvetage	oui
Société suisse de traumatologie et de médecine des assurances	non
Association suisse d'assurances	oui
Suva	oui

Tableau 1 Sociétés contactées pour la procédure de consultation

Résultats

Les feuilles d'information intitulées «Diagnostic initial/documentation initiale» (illustration 1) et «Informations pour patient» se trouvent ci-dessous. Relevons que les feuillets sont disponibles sur le site web de la Suva.

Ces documents sont conçus pour être utilisés dans l'établissement hospitalier chargé des soins aigus. Le feuillet «Diagnostic initial» comprend les recommandations relatives à la démarche diagnostique et au suivi des patients concernés. Il est conseillé aux médecins d'expliciter le contenu de la feuille «Informations pour patients» aux personnes accidentées avant de la leur remettre.

Discussion/commentaires

Utilisation

Les documents susmentionnés sont conçus pour un usage interne dans les hôpitaux dévolus aux soins aigus; selon les auteurs, il s'agit de recommandations. De ce fait, ces feuilles font partie du dossier des personnes accidentées et il n'est pas prévu qu'elles soient transmises plus loin. C'est pour la même raison que des questions sans importance réelle pour la prise en charge en urgence n'y figurent pas – telles que les données concernant l'anamnèse des céphalées ou les antécédents psychiatriques, par exemple, bien qu'elles aient une corrélation avec le risque de chronicisation des troubles. Ces questions sont à éclaircir plus tard, dans le contexte du traitement postprimaire des accidentés.

Classification/nomenclature

Le classement des traumatismes crânio-cérébraux mineurs selon des scores de 13 à 15 dans l'échelle de Glasgow se retrouve dans la majorité des directives internationales. Elle reflète aussi la pratique prédominante en Suisse ainsi que la nomenclature établie par l'ATLS® (Advanced Trauma Life Support) [9].

Modifications qualitatives de l'état de conscience

La question B2 mentionne les troubles qualitatifs de la conscience comme étant des critères suffisants pour poser le diagnostic d'un traumatisme crânio-cérébral mineur.

Ces troubles sont bien connus dans le domaine du sport; ils ont été intégrés dans la directive établie par l'American Congress of Rehabilitation [11,12]. D'un point de vue médical, l'appréciation de troubles qualitatifs de l'état de conscience est difficile en raison de leur nature même; en effet, il n'est pas rare que ces altérations aient disparu lorsque les personnes accidentées sont admises aux urgences. Par définition, elles ne peuvent plus être diagnostiquées si le score de l'échelle de Glasgow (Glasgow coma scale [GCS]) est de 15.

Les troubles qualitatifs de l'état de conscience peuvent aussi avoir une étiologie multifactorielle. En effet, l'on ne peut exclure que des états dissociatifs apparaissant après un accident soient similaires à la symptomatologie organique cérébrale d'origine traumatique.

CT-scan crânio-cérébral

Le point suivant fait l'objet d'un consensus parmi la majorité des directives internationales: les patients présentant un score de 13 ou de 14 dans l'échelle de Glasgow (GCS) doivent bénéficier rapidement d'un CT-scan crânio-cérébral, puis d'une période d'observation clinique (traumatisme crânio-cérébral mineur de catégorie 3).

Par contre, les directives internationales concernant la prise en charge des patients présentant un score de 15 dans l'échelle de Glasgow (GCS) à leur entrée à l'hôpital suite à un traumatisme crânio-cérébral mineur sont variables. Il faut rappeler que les CT-scan crânio-cérébraux mettent en évidence des hémorragies intra-crâniennes parmi 5.5 % des patients de ce groupe; toutefois, ces lésions ne doivent être opérées que très rarement [2].

Dans cette situation particulière, la prise en compte des facteurs de risque permet une différenciation supplémentaire de la marche à suivre. Les patients avec un score de 15 dans l'échelle de Glasgow (GCS) sont classés dans la catégorie 2 s'ils présentent des facteurs de risque particuliers alors qu'ils sont rangés dans la catégorie 1 si tel n'est pas le cas.

La Fédération Européenne des Sociétés de Neurologie (EFNS) recommande que l'on réalise des CT-scans cranio-cérébraux chez les patients des catégories 1 et 2. En principe, cette recommandation semble être justifiée; en effet, des scanners sont disponibles sur l'ensemble du territoire suisse et ces examens peuvent être effectués rapidement et à relativement peu de frais [6]. Toutefois, une telle procédure entraîne un certain degré d'irradiation pour la population. Il faut également noter que des difficultés de nature logistique peuvent apparaître dans un nombre très limité de régions de Suisse.

Par conséquent, les auteurs du présent article recommandent que l'on adopte la procédure suivante qui est en accord avec les propositions émanant de la procédure de consultation menée auprès des différentes sociétés de spécialistes: Il est indiqué d'effectuer un CT-scan cranio-cérébral chez les patients de la catégorie 2. Pour les accidentés qui appartiennent à la catégorie 1, un suivi clinique peut également remplacer le recours au CT-scan en raison du bon pronostic qu'ont ces patients.

Avec quel degré d'urgence – ou après quelle période de temps suivant l'accident – les CT-scans cranio-cérébraux sont-ils à effectuer? Les données recueillies à partir des études menées sur un plan international ne donnent qu'une réponse fragmentaire à cette question. L'on s'accorde à dire que le degré d'urgence est élevé chez les patients des catégories 2 et 3, ce qui signifie que l'examen doit être réalisé le plus rapidement possible et répété après quelques heures selon l'évolution clinique constatée. La situation des patients de la catégorie 1 s'avère plus complexe; en effet, l'on risque de méconnaître chez eux des complications hémorragiques apparaissant à moyen terme suivant le traumatisme – tels qu'un hématome sous-dural ou épidural – si le CT-scan cranio-cérébral est réalisé immédiatement après l'accident. De ce fait, des recommandations de médecine factuelle – ou basée sur des preuves – ne peuvent être données pour cette catégorie de patients par rapport à la rapidité avec laquelle l'examen scanographique est à effectuer.

La réalisation de radiographies conventionnelles du crâne n'est pas indiquée et elle est considérée comme superflue par l'ensemble des experts.

Surveillance clinique

La littérature internationale est unanime à ce sujet: il est indiqué de surveiller les patients des catégories 2 et 3 pendant 24 heures dans un établissement hospitalier de soins aigus.

Les experts sont également tous d'avis que les patients de la catégorie 1 présentant des modifications pathologiques intra-crâniennes sont à observer durant 24 heures au moins dans un hôpital de soins aigus.

Selon la littérature internationale, les patients de la catégorie 1 chez lesquels un CT-scan cranio-cérébral n'a pas été réalisé doivent également bénéficier d'une surveillance médicale. Sa durée ne fait pas l'objet d'un consensus; elle n'est pas spécifiée par les différents experts qui se sont penchés sur cette question. Toutefois, cette période ne devrait en aucun cas être inférieure à 6 à 8 heures, les spécialistes étant unanimes à cet égard. Une durée de 24 heures offre les meilleures garanties de sécurité. Les données de la littérature médicale internationale indiquent en majorité que les patients de la catégorie 1 sont à surveiller dans un hôpital de soins aigus. Cependant, il est également fait mention d'une surveillance par des non médecins – comme des membres de la famille, par exemple [7]. Pour leur part, les auteurs du présent article privilégient – pour la Suisse – la solution de l'établissement hospitalier de soins aigus en raison de la qualité de la prise en charge.

L'on peut renoncer à une surveillance en milieu hospitalier des patients de la catégorie 1 chez lesquels le CT-scan cranio-cérébral n'a révélé aucune particularité; en effet, les données dont nous disposons évoquent un pronostic excellent de ce groupe de personnes. Il est vrai que ces patients présentent un petit risque de complications hémorragiques intracrâniennes plus tardives, surtout si le CT-scan cranio-cérébral a été réalisé immédiatement après l'accident. Toutefois, ce risque est négligeable et ne justifie pas les coûts découlant d'une hospitalisation; de ce fait, la Fédération Européenne des Sociétés de Neurologie (EFNS) recommande – dans sa directive – que ce groupe particulier de patients regagnent leur domicile [6]. En outre, cette institution ne définit pas de critères standardisés s'appliquant à la prise en charge à domicile de ces patients; évidemment, il est souhaitable que ces personnes bénéficient du soutien de tierces personnes et qu'elles puissent faire appel à du personnel médical spécialisé, si cela devait s'avérer nécessaire.

Poursuite de la prise en charge médicale

Les données émanant de la littérature internationale recommandent que les patients atteints d'un traumatisme cranio-cérébral mineur soient suivis médicalement après leur séjour hospitalier. Cette tâche peut être assumée par les médecins de famille.

Facturation

Une position tarifaire Tarmed n'a pas été créée en rapport avec l'utilisation de la feuille de documentation; en effet, il est prévu qu'il ne soit fait usage de ce document qu'en milieu hospitalier.

En outre, la question d'un remboursement par le biais de DRG (diagnosis related groups) n'a pas été examinée; en effet, la présente directive est une recommandation dont l'application est laissée à l'appréciation des fournisseurs de prestations.

Information des patients

La feuille d'information destinée aux patients insiste sur le fait que les personnes concernées doivent se ménager temporairement jusqu'à disparition des symptômes [13,14,15]. Ces conseils s'appliquent évidemment aux patients dont l'évolution des troubles est typique durant la phase aiguë. Naturellement, des approches individualisées s'avèrent nécessaires si l'évolution des troubles des accidentés diverge par rapport au déroulement attendu et – en particulier – si ceux-ci viennent à se chroniciser.

Révision

Il est prévu que ces directives fassent l'objet d'une révision en temps voulu. Les auteurs remercient d'avance les spécialistes – ou les sociétés qui les représentent – des remarques ou des suggestions qu'ils – ou elles – voudront bien leur adresser dans l'intervalle.

Bibliographie

- 1 Sammelstelle für die Statistik der Unfallversicherungen UVG. Statistik der Unfallversicherung UVG. 2008. Ref Type: Catalog
- 2 Smits M, Dippel DW, Steyerberg EW et al. Predicting intracranial traumatic findings on computed tomography in patients with minor head injury: the CHIP prediction rule. *Ann Intern Med* 2007 March; 146 (6): 397-405.
- 3 Borg J, Holm L, Cassidy JD et al. Diagnostic procedures in mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *J Rehabil Med* 2004 (43 Suppl): 61-75.
- 4 Hesdorffer DC, Ghajar J. Marked improvement in adherence to traumatic brain injury guidelines in United States trauma centers. *J Trauma* 2007; 63 (4): 841-847.
- 5 Johannes S, Schaumann – von Stosch R. Leichte Traumatische Hirnverletzung: Akutversorgung und Verlauf. *Suva Medical* 2009: 8-19.
- 6 Vos PE, Battistin L, Birbamer G et al. EFNS guideline on mild traumatic brain injury: report of an EFNS task force. *Eur J Neurol* 2002 May; 9 (3): 207-219.
- 7 National Institute für Health and Clinical Excellence. Head injury. Triage, assessment, investigation and early management of head injury in infants, children and adults. NICE clinical guideline 56. September 2007
- 8 Jagoda AS, Bazarian JJ, Bruns JJ et al. Clinical Policy: Neuroimaging and Decisionmaking in Adult Mild Traumatic Brain Injury in the Acute Setting. *Ann Emerg Med* 2008; 52: 714-748.

9 Kortbeek JB, Al Turki SA, Ali J et al. Advanced Trauma Life Support, 8th Edition, The Evidence for Change. J Trauma 2008; 64: 1638-1650.

10 Borg J, Holm L, Peloso PM et al. Non-surgical intervention and cost for mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. J Rehabil Med 2004 February; (43 Suppl): 76-83.

11 American Congress of Rehabilitation Medicine. Definition of mild traumatic brain injury. J Head Trauma Rehabil. 1993.

12 Mild Traumatic Brain Injury committee of the Head Injury Interdisciplinary Special Interest Group of the American congress of Rehabilitation Medicine. Definition of Mild Traumatic Brain Injury. J Head Trauma Rehabil 1993; 8 (3): 86-87.

13 Majerske CW, Mihalik JP, Ren D et al. Concussion in sports: post-concussive activity levels, symptoms, and neurocognitive performance. J Athl Train 2008 May; 43 (3): 265-274.

14 Practice parameter: the management of concussion in sports (summary statement). Report of the Quality Standards Subcommittee. Neurology 1997 March; 48 (3): 581-585.

15 Kelly JP, Rosenberg JH. Diagnosis and management of concussion in sports. Neurology 1997 March; 48 (3): 575-580.

Adresses de correspondance

Suva
Prof Dr Sönke Johannes, MBA
Spécialiste en neurologie
Médecin-chef, réadaptation
neurologique
Directeur médical adjoint
Clinique de réadaptation Bellikon
5454 Bellikon
soenke.johannes@rehabellikon.ch

Suva
Dr Rita Schaumann-von Stosch
Spécialiste en neurologie
et psychiatrie
Responsable du centre de compétence de médecine des assurances
Case postale
6002 Lucerne
rita.schaumann@suva.ch

DIAGNOSTIC INITIAL / DOCUMENTATION INITIALE



Étiquette du patient

Date de l'examen: Heure de l'examen:

Patient de moins de 2 ans? non oui (= **facteur de risque**)

Patient de plus de 60 ans? non oui (= **facteur de risque**)

A. Accident	date	heure	informations:	<input type="checkbox"/> patient	<input type="checkbox"/> autres personnes
1. La tête a-t-elle heurté une surface dure?			<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	
2. Cause de l'accident:	<input type="checkbox"/> accident de la circulation comme		<input type="checkbox"/> passager d'un véhicule automobile		
			<input type="checkbox"/> motocycliste		
			<input type="checkbox"/> cycliste		
			<input type="checkbox"/> piéton		
	<input type="checkbox"/> chute		<input type="checkbox"/> autre situation		
	<input type="checkbox"/> chute d'un objet sur la tête		de quelle hauteur? m		
			de quelle hauteur?m objet:		
	<input type="checkbox"/> accident de sport				
	<input type="checkbox"/> autre accident				
2a Déroulement de l'accident:				
3a Les circonstances de l'accident sont-elles floues?			<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui (= facteur de risque)	
3b Y a-t-il des signes d'un impact direct sur la tête (p.ex. contusion?)			<input type="checkbox"/> inconnu	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui (lesquels?)
3c Dans l'affirmative: localisation de l'impact direct			<input type="checkbox"/> frontale	<input type="checkbox"/> temporale gauche	
			<input type="checkbox"/> occipitale	<input type="checkbox"/> temporale droite	
				<input type="checkbox"/> pariétale gauche	
				<input type="checkbox"/> pariétale droite	
3d S'agit-il d'un accident à haute énergie cinétique?			<input type="checkbox"/> inconnu	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui (= facteur de risque)
<small>(correspondant aux critères de l'Advanced Trauma Life Support (ATLS®): accident de voiture avec vitesse initiale supérieure à 64 km/h, déformation importante du véhicule, habitacle du conducteur comprimé de plus de 30 cm, temps d'extraction du véhicule supérieur à 20 minutes, chute d'une hauteur excédant 6 m, collision comme piéton avec un véhicule automobile, accident de moto avec une vitesse de départ supérieure à 32 km/h ou éjection d'une moto ou d'un vélo en raison de la collision (selon l'American College of Surgeons Committee on Trauma 1997, Bartlett et al. 1998.)</small>					

© Rehaklinik Bellikon, Suva.
 Inhaltlich verantwortlich: Prof. Dr. med. Sönke Johannes, Dr. med. Rita Schaumann-von Stosch

Figure 1 Feuille «Diagnostic initial/documentation initiale» (voir fichier séparé)

B Symptômes cliniques en rapport avec l'accident

1. Perte de connaissance: Le patient a-t-il perdu rapidement connaissance après l'accident?	<input type="checkbox"/> inconnu	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	durée
2. Trouble qualitatif de l'état de conscience: Le patient a-t-il réagi anormalement après l'accident? (p.ex. confusion, désorientation, agitation, agressivité)	<input type="checkbox"/> inconnu	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	durée type de comportement:
3. Amnésie rétrograde: Y a-t-il des événements qui précèdent IMMÉDIATEMENT l'accident dont le patient ne se souvient plus - même brièvement?	<input type="checkbox"/> inconnu	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	durée
3a Durée de l'amnésie rétrograde: plus de 30 minutes?		<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui (= facteur de risque)	
4. Amnésie antérograde: Y a-t-il des événements IMMÉDIATEMENT postérieurs à l'accident dont le patient ne se souvient plus - même brièvement?	<input type="checkbox"/> inconnu	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui	durée
5. Crises épileptiques: Des crises épileptiques ont-elles été observées après l'accident?	détails:	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui (= facteur de risque)	
6. Mouvements anormaux: Des mouvements anormaux ont-ils été observés après l'accident?	détails:	<input type="checkbox"/> inconnu	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui (= facteur de risque)
7. Le patient se plaint-il de maux de tête importants (échelle visuelle analogique \geq 6/10 points)?		<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui (= facteur de risque)	
8. Le patient a-t-il vomé après l'accident?		<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui (= facteur de risque)	

C Constatations

1. Score de Glasgow (GCS) actuel (meilleure réaction possible à marquer d'une croix)			
Points	Ouverture des yeux	Réponse verbale	Réponse motrice
6			<input type="checkbox"/> sur ordre
5		<input type="checkbox"/> normale	<input type="checkbox"/> orientée
4	<input type="checkbox"/> spontanée	<input type="checkbox"/> confuse	<input type="checkbox"/> évitement
3	<input type="checkbox"/> à l'appel	<input type="checkbox"/> inappropriée	<input type="checkbox"/> flexion stéréotypée
2	<input type="checkbox"/> à la douleur	<input type="checkbox"/> incompréhensible	<input type="checkbox"/> extension stéréotypée
1	<input type="checkbox"/> nulle	<input type="checkbox"/> nulle	<input type="checkbox"/> nulle
Total des points $<$ 15 (= facteur de risque) (ouverture des yeux + réponse verbale + réponse motrice)			
2. Constatations cognitives:			
a	patient	obnubilé	<input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> oui
b		dans un état confusionnel	<input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> oui
c		ralenti	<input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> oui
d	patient	répète les questions	<input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> oui
e		oublie les informations récentes	<input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> oui
3. Constatations physiques:			
a	Nerfs crâniens: anomalies (p.ex. troubles de la motricité pupillaire)?		<input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> oui (= facteur de risque)
b	Examen de la force: anomalies?		
c	Coordination et motricité fine: anomalies?	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui (= facteur de risque)
d	Réflexes ostéo-tendineux: anomalies?	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui (= facteur de risque)
e	Réflexes polysynaptiques: anomalies?	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui (= facteur de risque)
f	Fonctions sensitives: anomalies?	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui (= facteur de risque)
g	Station debout, position assise, fonctions de l'équilibre: anomalies?	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui (= facteur de risque)
h	Y a-t-il des indices évocateurs d'une fracture du crâne?	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui (= facteur de risque)
4. Troubles de la coagulation et substances:			
a	Le patient souffre-t-il d'un trouble de la coagulation ou prend-il des anticoagulants?	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui (= facteur de risque)
b	Le patient est-il sous l'emprise de l'alcool ou de drogues?	<input type="checkbox"/> non	<input type="checkbox"/> oui (= facteur de risque)

© Rehaklinik Bellikon, Suva.

Inhaltlich verantwortlich: Prof. Dr. med. Sönke Johannes, Dr. med. Rita Schaumann-von Stosch

D Diagnostics (à marquer d'une croix) Quels critères diagnostiques de la Fédération Européenne des Sociétés de Neurologie sont-ils remplis ? (Vos PE et al 2002)				
Diagnostics	Score GCS	Perte de connaissance	Amnésie antérograde	Présence de facteurs de risques
Aucune lésion cérébrale	15	aucune	aucune	aucuns
Traumatisme crano-cérébral mineur catégorie 1	15	< 30 min	< 60 min	aucuns
Traumatisme crano-cérébral mineur catégorie 2	15	< 30 min	< 60 min	au moins 1 facteur
Traumatisme crano-cérébral mineur catégorie 3	13 – 14	< 30 min	< 60 min	insignifiant
Traumatismes crano-cérébraux modérés à sévères	GCS <=12			
E Outils diagnostics et traitement (à marquer d'une croix) Quelle marche à suivre diagnostique et thérapeutique a-t-elle été planifiée?				
CT-scan crano-cérébral		Recommandé pour tous les patients avec traumatisme crano-cérébral mineur. Alternative pour tous les patients avec traumatisme crano-cérébral mineur de catégorie 1 : observation en milieu hospitalier		
Retour à domicile immédiat		Recommandé pour tous les patients avec traumatisme crano-cérébral mineur de catégorie 1 avec CT-scan crano-cérébral sans particularités		
Période d'observation de 24 heures		Recommandé pour tous les patients avec traumatisme crano-cérébral mineur de catégorie 1 avec CT-scan crano-cérébral et sans indication opératoire et pour tous les patients avec traumatisme crano-cérébral mineur de catégories 2 et 3 avec CT-scan crano-cérébral sans particularités ou anormal, mais sans indication opératoire		
Transfert dans un centre de neuro-traumatologie		Recommandé pour tous les patients avec traumatisme crano-cérébral mineur avec CT-scan crano-cérébral et indication opératoire		
Information à l'aide de la feuille „Informations pour patients avec traumatisme crano-cérébral“		Recommandé pour tous les patients avec traumatisme crano-cérébral mineur		
Prise en charge médicale pendant la phase subaiguë Personne/institution choisie: Date recommandée:		Recommandé pour tous les patients avec traumatisme crano-cérébral mineur pendant 2 – 14 jours après l'évènement		

Feuille remplie par/le (date):	par (nom et tampon):
--------------------------------	----------------------



Information pour patients « Traumatisme crânio-cérébral mineur »

Qu'entend-on par traumatisme crânio-cérébral mineur?

Le traumatisme crânio-cérébral mineur est une blessure légère du cerveau (TCC mineur, synonyme: commotion cérébrale, commotio cerebri, MTBI, mild traumatic brain injury) consécutive à un accident. En général, cette atteinte est suffisamment légère pour ne pas être détectable avec les techniques d'imagerie habituelles (radiographies du crâne, CT-scan crânio-cérébral, IRM crânio-cérébrale). Si elles adoptent un comportement approprié, les personnes atteintes d'un traumatisme crânio-cérébral mineur peuvent s'attendre à une guérison complète.

Quels sont les symptômes indiquant que j'ai souffert d'un traumatisme crânio-cérébral mineur?

Il est vraisemblable que vous ayez souffert d'un traumatisme crânio-cérébral mineur si vous avez perdu connaissance suite à un accident ou si vous vous ne souvenez plus de ce qui s'est passé immédiatement avant ou après cet événement. De même, certains comportements se manifestant après l'accident sont évocateurs d'un traumatisme crânio-cérébral mineur – la répétition des mêmes questions, la perte du sens de l'orientation, la perturbation du déroulement de certains mouvements, pour ne prendre que ces exemples.

Pour quelles raisons des mesures médicales s'avèrent-elles nécessaires après un traumatisme crânio-cérébral mineur?

Il est important de réaliser un examen médical approfondi et de le documenter. C'est au médecin qu'il revient d'organiser des mesures diagnostiques et de vous renseigner quant à l'évolution des troubles auxquels vous pouvez être confrontés. Vous obtiendrez ainsi les informations qui vous permettront d'adopter un comportement adéquat après l'accident et de contribuer personnellement au processus de guérison.

Quels sont les risques auxquels il faut s'attendre après un traumatisme crânio-cérébral mineur?

Il est très rare qu'un traumatisme crânio-cérébral mineur entraîne des complications. Une hémorragie intra-crânienne représente le risque le plus important: elle se manifeste le plus souvent dans un laps de temps de 24 heures après l'accident. Un scanner crânio-cérébral permet de la diagnostiquer. Prêter attention aux symptômes d'appel permet de reconnaître les complications susceptibles d'apparaître par la suite.

Qu'entend-on par symptômes d'appel?

Il s'agit des troubles suivants:

- des maux de tête qui s'accroissent et qui s'aggravent rapidement
- des vomissements répétés
- un langage embrouillé
- des difficultés à être réveillé
- une aggravation d'un état confusionnel ou un comportement inhabituel
- des paralysies ou des troubles de la sensibilité des bras ou des jambes
- des convulsions (crises épileptiques)

Que dois-je faire si de tels symptômes se présentent?

Vous devez soit appeler immédiatement votre médecin, soit vous rendre sans tarder dans un service d'urgences.

© Rehaklinik Bellikon, Suva.

Inhaltlich verantwortlich: Prof. Dr. med. Sönke Johannes, Dr. med. Rita Schaumann-von Stosch

Figure 2 Informations pour patient «Traumatisme crânio-cérébral mineur» (voir fichier séparé)

Quels sont les troubles auxquels je dois m'attendre après un traumatisme crânio-cérébral mineur?

Peut-être ferez-vous l'expérience que les troubles dont vous souffrez déjà tendent à s'accroître durant les premiers jours suivant le traumatisme crânio-cérébral mineur; d'autres troubles peuvent aussi s'y ajouter. Ces phénomènes sont l'illustration d'un processus de guérison normal à l'intérieur du cerveau.

Les troubles suivants apparaissent rapidement après un traumatisme crânio-cérébral mineur:

- des troubles physiques: maux de tête, nausées, vertiges, troubles de l'équilibre, troubles visuels, sensibilité au bruit et à la lumière, troubles de la coordination
- des troubles intellectuels: sentiment d'épuisement, obnubilation, troubles de la mémoire, troubles de la concentration
- des troubles émotionnels: abattement, nervosité, irritabilité
- des troubles du sommeil: fatigue, besoin de sommeil accru, besoin de sommeil diminué, troubles de l'endormissement

Il n'est pas impossible que vous constatiez aussi que les troubles que nous venons de mentionner augmentent en cas d'efforts intellectuels ou physiques importants et en cas d'épuisement ou de fatigue. Cet état est tout à fait normal et il peut persister pendant quelques jours, voire quelques semaines.

Quelle est l'évolution des troubles consécutifs à un traumatisme crânio-cérébral mineur à laquelle je dois m'attendre?

Les troubles régressent dans l'intervalle de quelques jours ou quelques semaines. Il est rare qu'ils ne disparaissent qu'après quelques mois. Il ne faut pas vous étonner si vous vous sentez de mauvaise humeur ou frustrés pendant le processus de guérison; en effet, vous n'êtes pas dans votre état habituel et vous ne pouvez pas vous adonner à vos activités normales. En règle générale, les troubles disparaissent complètement et sans laisser de séquelles parallèlement au processus de guérison.

Comment puis-je participer au processus de guérison?

Vous contribuez vous-mêmes au processus de guérison si vous diminuez vos charges quotidiennes. À l'école ou au travail, vous ne devriez vous consacrer qu'à des travaux ne requérant aucuns efforts particuliers de votre part. Il est important de bénéficier d'un temps de sommeil suffisant qu'il convient de compléter par des pauses supplémentaires durant la journée. Les travaux dépassant vos forces n'ont pas lieu d'être. Si vous tenez compte de ces conseils, vous retrouverez très rapidement votre niveau de performances antérieur. Vous pourrez accroître à nouveau vos activités quotidiennes à un rythme approprié à votre état, pour autant que les troubles dont vous souffriez disparaissent et que vos facultés intellectuelles et votre pouvoir de concentration soient à nouveau normaux. À cet égard, les enfants et les adolescents doivent être soutenus par leurs parents.

Quels comportements me sont défavorables?

Des efforts exagérés – physiques ou intellectuels – consentis durant la phase de guérison vous sont défavorables, raison pour laquelle il faut absolument les éviter. Cela vaut surtout pour le stress au travail ou à l'école. Il est également inapproprié de se consacrer à des activités physiques exigeantes. L'on ne peut exclure que les symptômes que vous présentez s'accroissent durant la journée en cas de surmenage physique ou psychique. Ces symptômes s'amendent si vous vous accordez suffisamment de repos et si vous mettez éventuellement un terme à la tâche que vous étiez en train d'effectuer. Vous contribuez à retarder le processus de guérison si vous abusez de l'alcool ou d'autres substances.

Quels sont les points auxquels je dois prêter attention lors d'activités sportives?

En principe, vous ne devriez pratiquer aucun sport tant que les symptômes que nous avons évoqués restent présents. En effet, les activités sportives peuvent renforcer cette symptomatologie. Nous vous conseillons de discuter de la reprise éventuelle de vos activités sportives avec votre médecin, puis de recommencer cette pratique en augmentant vos efforts progressivement.

© Rehaklinik Bellikon, Suva.

Inhaltlich verantwortlich: Prof. Dr. med. Sönke Johannes, Dr. med. Rita Schaumann-von Stosch

Aussi longtemps que les troubles persistent, vous ne devriez pas vous consacrer à des activités qui sont associées à un risque élevé de blessure du cerveau. Si un deuxième traumatisme crânio-cérébral devait avoir lieu avant que la phase de guérison de la première blessure ne soit terminée, ses conséquences seraient beaucoup plus graves que sans traumatisme préalable.

Pour quelles raisons dois-je continuer à me faire soigner?

La poursuite d'une prise en charge médicale peut s'avérer utile; votre médecin sera ainsi en mesure de vous guider de manière adéquate. En particulier, il pourra vous conseiller quant à la réduction ou à la diminution transitoire des sollicitations professionnelles ou scolaires, puis il vous donnera le feu vert nécessaire lorsqu'il s'agira de les accroître. Le suivi médical prendra fin quand vous aurez recommencé à travailler et à vivre comme précédemment.

Quel est le pronostic à long terme d'un traumatisme crânio-cérébral mineur?

En règle générale, vous pouvez vous attendre à une disparition complète des troubles dont vous souffrez si vous respectez les règles de comportement que nous venons de décrire.

© Rehaklinik Bellikon, Suva.

Inhaltlich verantwortlich: Prof. Dr. med. Sönke Johannes, Dr. med. Rita Schaumann-von Stosch



Le SCIWORA désigne des symptômes neurologiques déficitaires post-traumatiques sans anomalie radiologique visible. La thèse de doctorat dont il est ici question offre une revue complète de la littérature disponible sur cette pathologie rare, et présente 33 cas colligés à partir de l'ensemble des assurés de la Suva.

SCIWORA (spinal cord injury without radiographic abnormalities): Revue de la littérature et étude de 33 cas

Dissertation de Ursula Maria Felder

Le SCIWORA désigne des symptômes neurologiques déficitaires post-traumatiques sans anomalie radiologique visible. Ce vocable a été forgé en 1982 par Pang et Wilberger et s'appliquait initialement uniquement à l'enfant. Bien qu'on admette que le SCIWORA résulte essentiellement d'une atteinte mécanique de la moelle épinière, il est cependant probable que ce terme générique rassemble un groupe étiologiquement hétérogène d'états post-traumatiques qui ont surtout en commun – en dehors d'une symptomatologie neurologique qui peut elle aussi être extrêmement hétérogène – l'impossibilité de mettre en évidence des lésions correspondantes par les techniques d'imagerie médicale.

Il ne s'agit donc pas d'une entité diagnostique au sens d'une origine identique, d'une évolution homogène, d'un pronostic prévisible en fonction du stade évolutif, ainsi que d'un traitement efficace basé sur la connaissance du contexte physiopathologique et sur l'expérience. Le SCIWORA décrit un syndrome sans doute comparable sur le plan terminologique au syndrome CUP (cancer of unknown primary). La vraie différence se situe au niveau de la clinique, à la phase initiale et au cours de l'évolution, qui permet de décider des mesures thérapeutiques et de se prononcer sur le pronostic.

On peut supposer que la fréquence de ce diagnostic diminuera avec l'amélioration progressive des méthodes d'imagerie médicale. Il y a donc tout lieu de penser que bien des cas diagnostiqués comme SCIWORA en 1982 pourraient être catalogués de façon nettement plus nuancée avec les moyens actuels. Une définition complémentaire introduite en 1998 par Saruhashi tient compte d'un aspect partiel de cet état de choses. Selon cet auteur, il convient de distinguer les SCIWORA purs, i.e. sans anomalie radiologique pathologique décelable, des cas sans signe radiologique de traumatisme qu'il dénomme SCIWORET (spinal cord injury without radiographic evidence of trauma).

Pang et Wilberger ont décrit le SCIWORA comme une lésion chez l'enfant, et cette affection reste aujourd'hui encore beaucoup plus rarement diagnostiquée chez l'adulte. Toutefois, même chez l'enfant, on observe une

diminution de la prévalence avec l'âge. Contrairement au SCIWORA, le SCIWORET s'accompagne la plupart du temps d'états pathologiques (d'origine dégénérative ou dus à une maladie) tels que des sténoses du canal rachidien ou des hernies discales. Ce diagnostic est par conséquent surtout posé chez l'adulte et sa prévalence est en augmentation chez les personnes âgées de plus de quarante ans.

Le travail ici rapporté est divisé en deux parties et propose d'abord une revue complète de la littérature existante. Les données épidémiologiques, les mécanismes lésionnels, les constellations cliniques observées, les stratégies thérapeutiques ainsi que les profils évolutifs font l'objet d'une présentation détaillée.

La qualité particulière de ce travail tient cependant à la présentation de 33 cas. Même si, dans l'absolu, la taille de la population étudiée semble petite, on ne trouve dans la littérature que deux autres études comportant un collectif plus important, avec 40 et 42 cas (adultes) respectivement. Qui plus est, la signification et la pertinence de cette étude sont encore renforcées par le fait que le groupe des adultes reste à ce jour peu étudié ainsi que par la relative homogénéité des patients recrutés, qui étaient tous aptes au travail au moment de l'événement déclencheur. Ceci a été rendu possible par le fait que les données ont été recueillies à partir de l'ensemble des travailleurs assurés auprès de la Suva. Il n'existe guère de registres, même au niveau international, qui permettent de disposer de façon comparable de données sur les patients.

Il a été montré que les accidents de la circulation et de sport constituent la cause la plus fréquente de SCIWORA et que, de façon intéressante, une sténose du canal rachidien préexistait chez presque tous les patients. Compte tenu de ce que nous avons fait remarquer précédemment, il serait plus juste de parler dans ces cas de SCIWORET. La plupart des lésions entraînaient des symptômes neurologiques incomplets et au niveau cervical. Une partie des patients a bénéficié d'une chirurgie de décompression. Aucun cas ne s'est accompagné d'une guérison complète, bien qu'on ait pu au moins observer chez tous les patients une amélioration partielle de la symptomatologie neurologique.

Cela confirme aussi bien l'existence d'états pathologiques préexistants indépendants de l'accident chez les adultes souffrant de SCIWORA/SCIWORET, que le pronostic plus défavorable chez ces derniers que chez les enfants. Ces pathologies préexistantes peuvent servir de facteurs prédictifs; il est ainsi possible de se prononcer sur le pronostic évolutif grâce à l'IRM initiale, ce qui constitue un apport important dont on peut tirer parti en clinique.

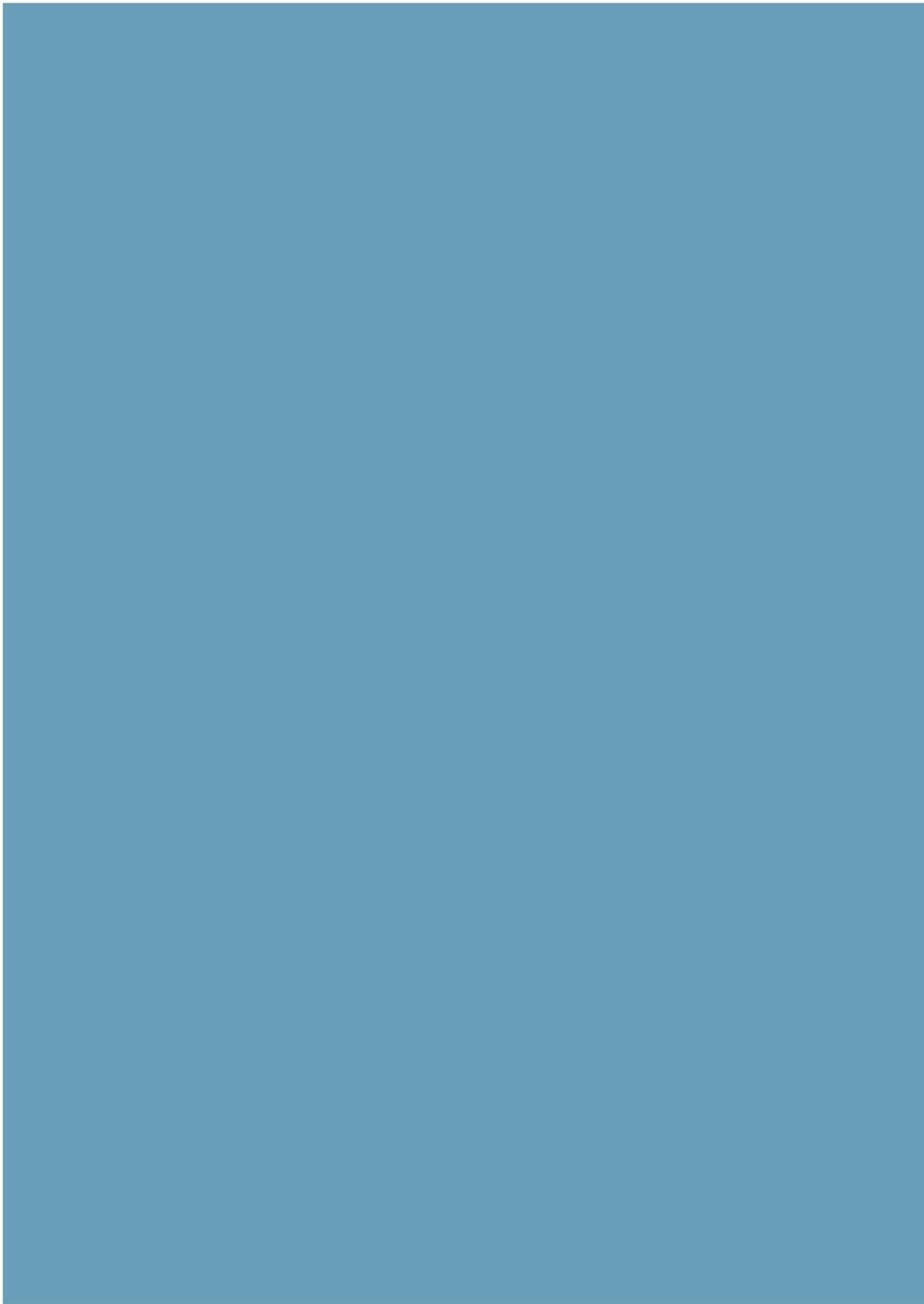
Pour autant, il convient de souligner qu'indépendamment de l'imagerie médicale, un examen neurologique minutieux et compétent demeure d'une importance fondamentale pour identifier un état pathologique et mettre en œuvre rapidement des mesures thérapeutiques appropriées.

Moins l'on dispose de connaissances sur un état pathologique, moins il est défini en tant qu'entité, plus il est difficile de se prononcer sur l'évolution naturelle, de choisir un traitement et de faire un pronostic. A cet égard, il faut saluer des travaux tels que celui présenté ici, en ce qu'ils contribuent à clarifier une pathologie mal comprise.

Rapporteur:

Suva
Dr Hannjörg Koch, PD
Spécialiste en chirurgie orthopédique
Médecine des assurances
Case postale 398
8400 Winterthur
hannjoerg.koch@suva.ch

Cette thèse a été rédigée en 2009 par Mme Ursula Maria Felder sous la direction du Prof Paul F. Heini, responsable de la chirurgie rachidienne de la clinique orthopédique de l'hôpital de l'île à Berne, ainsi que du Dr Bertrand Kiener et du Dr Wolfgang Meier, tous deux spécialistes FMH en chirurgie orthopédique, médecine des assurances, à la Suva de Lucerne. Elle a été approuvée par la faculté de médecine de l'université de Berne en janvier 2010.



Communications de la rédaction

Le transfert électronique de données prend une place de plus en plus importante dans la gestion des données en radiologie. L'échange électronique de données d'imagerie médicale permet à la Suva de demander et de recevoir des clichés radiographiques.

Echange électronique de documents d'imagerie médicale EBIDA

Eva Wetter

Pour évaluer correctement les cas de sinistre et prendre en charge de façon optimale les personnes blessées, les médecins de la Suva et les autres spécialistes ont besoin de clichés radiographiques. Dans les hôpitaux, ceux-ci sont aujourd'hui en grande partie numérisés. Depuis assez longtemps déjà, la Suva a mis en place un système d'archives numériques des documents d'imagerie médicale (connu sous le nom de PACS ou Picture Archiving and Communication System) pour l'archivage et la gestion des clichés radiographiques. De là à créer un système d'échange numérique de documents d'imagerie médicale permettant d'échanger sans accroc les radiographies ainsi que d'économiser les frais d'administration, de matériel et de port, il n'y avait qu'un pas.

Comment est né EBIDA?

Dans la mesure où il n'existait pas encore dans le domaine de la santé en Suisse de système permettant un transfert sécurisé de documents d'imagerie médicale entre n'importe quelles institutions, la Suva a pris elle-même l'initiative de promouvoir le développement d'un tel réseau. Le plus grand défi à relever était d'intégrer les quelque 5000 fournisseurs potentiels de documents d'imagerie médicale (notamment les hôpitaux, instituts de radiologie et médecins installés) sans créer pour chacun un raccordement. Les exigences élevées en matière de protection et de sécurité des données, ainsi que la grande quantité de données représentaient autant de défis supplémentaires.

Afin de créer une situation gagnante pour toutes les parties impliquées, le système a été développé de façon à permettre également l'échange de données d'imagerie médicale entre les fournisseurs de prestations mêmes. Avec son partenaire MediData SA ainsi que d'autres spécialistes, la Suva a créé à la fois une méthode et un standard pour l'échange sécurisé de documents numériques d'imagerie médicale (au format DICOM). Le standard EBIDA est en accès libre; il est publié sur le site www.ebida.ch.

Comment fonctionne EBIDA?

EBIDA fonctionne selon le modèle request-response: les documents d'imagerie médicale sont commandés par le biais d'une demande électronique (request). Celle-ci contient toutes les informations nécessaires au sujet du patient. Grâce à une connexion directe au PACS de l'hôpital, les employés d'hôpital peuvent visualiser tous les examens archivés sur la base des informations du patient et les choisir pour la réponse (response). Inversement, les images parvenant à la Suva peuvent être classées directement dans le dossier du patient et du cas concerné à l'aide de la réponse-ID.

À qui EBIDA est-il destiné?

EBIDA s'adresse à toutes les institutions du système de santé suisse, en particulier aux hôpitaux ou aux instituts de radiologie ainsi qu'aux cabinets médicaux qui envoient régulièrement des documents d'imagerie médicale à la Suva.

Quel est le coût de l'échange de documents d'imagerie médicale avec EBIDA?

Pour se raccorder à EBIDA, il est nécessaire de disposer d'un accès internet ainsi que d'un logiciel compatible avec EBIDA. Dans le cadre de l'échange de données d'imagerie médicale avec la Suva, la solution informatique MediData (MediPort X-Ray) ainsi que l'échange de données avec la Suva sont gratuits pour les hôpitaux participants.

En tant que fournisseur de prestations pour l'échange électronique de données dans le domaine de la santé en Suisse, MediData gère le raccordement des nouveaux participants et veille à ce que le système fonctionne sans problème et de façon sûre. L'équipe d'assistance technique de MediData vous conseille et vous aide en cas de problèmes techniques (www.medidata.ch).

Perspectives

Pour 2010, le but est de recruter le plus possible d'hôpitaux et d'instituts de radiographie pour l'échange électronique de données d'imagerie médicale. Outre les documents d'imagerie médicale, une nouvelle version du logiciel qui sera disponible à partir de l'automne permettra également de demander et d'envoyer l'interprétation de ces documents.

Le raccordement des cabinets médicaux constitue la prochaine étape du projet. Des raccordements-pilotes sont prévus pour les médecins intéressés.

Les personnes souhaitant participer à l'échange électronique de données d'imagerie médicale sont priées de s'adresser à l'adresse suivante: ebida@suva.ch.

Hôpitaux concernés (état avril 2010):

CHUV Lausanne (Centre Hospitalier Universitaire Vaudois)
GZO – Gesundheitsversorgung Zürcher Oberland, Wetzikon
Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG)
Hôpital de l'Île Berne
Istituto Radiologico Collegiata Bellinzona
Hôpital cantonal d'Aarau
Hôpital cantonal de Baden
Hôpital cantonal du Jura
Hôpital cantonal de Liestal
Hôpital cantonal de Winterthour
Clinique Sonnenhof Berne
Hôpital cantonal de Lucerne
Ospedale Civico Lugano
Ospedale Distrettuale «La Carità» Locarno
Ospedale Regionale di Mendrisio Beata Vergine
Ospedale San Giovanni Bellinzona
Centre suisse des paraplégiques Nottwil
St. Claraspital Bâle
Universitätsspital Zurich
Clinique universitaire Balgrist Zurich

Adresse de correspondance

Suva
Eva Wetter
Certified Project manager IPMA Level C
Division Communication et
marketing, Secteur E-Services
Case postale
6002 Lucerne
ebida@suva.ch

Merci de vous référer à la notice
d'information ci-jointe sur notre
partenaire MediData SA
(www.medidata.ch).

Prof tit Charles Gobelet:
le départ à la retraite du premier
directeur médical de la CRR



Le 31 décembre 2010, le Prof tit Charles Gobelet fera valoir son droit à la retraite et cèdera son poste de directeur médical à son adjoint actuel, le Dr Gilles Rivier.

Le mercredi 13 novembre 1996, le Nouvelliste titrait «deux valaisans dirigeront la future clinique de réadaptation de la Suva». L'un deux, le Prof tit Charles Gobelet, quittera la Suva à la fin de l'année 2010, faisant valoir son droit à la retraite.

Lorsqu'en 1994 Charles Gobelet est approché par la Suva, il est alors privat-docent à la Faculté de médecine de Lausanne, médecin chef de la division de médecine physique et réadaptation de l'hôpital de Gravelone à Sion et président de la société suisse de médecine physique et réadaptation. Celui qui reste l'un des pionniers de la réadaptation en Suisse romande a montré, dès 1974, un intérêt certain pour cette discipline. C'est par celle-ci qu'il débute sa carrière au Centre Hospitalier Universitaire Vaudois pour en devenir l'un des médecins adjoints, avant de retrouver ses racines valaisannes en s'installant à Sion.

Logiquement choisi pour être le premier directeur médical de la Clinique romande de réadaptation dès 1997, le Dr Gobelet – devenu depuis professeur titulaire – va œuvrer avec succès pour la mise en place d'une équipe médicale performante, qui assurera très vite à la CRR un rayonnement scientifique dépassant largement les frontières régionales.

Une fois la CRR lancée en septembre 1999, il dirigera les options de stratégie médicale de l'établissement et aura à cœur de développer un secteur de recherche médicale performant. Dans cet objectif, il créera, en collaboration avec la Suva, l'Etat du Valais et la ville de Sion, l'Institut de Recherche en Réadaptation, afin de mener à bien des projets de recherche en réadaptation, en collaboration avec le Fonds National de Recherche.

La Clinique romande de réadaptation a pu compter sur un premier directeur médical dont la renommée a permis un développement et une reconnaissance très rapides dans le milieu de la réadaptation en Suisse romande. De plus, ses qualités humaines et sa capacité à être à l'écoute de ses collaborateurs l'ont fait grandement apprécier par son entourage professionnel.

En leader responsable, il a également veillé à préparer et à organiser sa succession, afin que celle-ci se déroule de la manière la plus harmonieuse qui soit.

Le Prof Charles Gobelet peut maintenant sereinement préparer sa retraite, qu'il aura par ailleurs fort active, la mission qui lui avait été dévolue par la Suva ayant été couronnée de succès.

La direction de la Suva et tous les collaborateurs de la Clinique romande de réadaptation souhaitent au Prof Gobelet la plus agréable des retraites et le remercient encore très chaleureusement pour toutes ces années de collaboration.

Dr Gilles Rivier:
sa nomination du directeur
médical de la CRR



Le 3 mars 2010, la commission administrative du Conseil d'Administration a nommé officiellement le Dr Gilles Rivier en tant que Directeur médical de la Clinique romande de réadaptation SuvaCare, et ce dès le 1er octobre 2010.

Le Dr Rivier, originaire de Lausanne, remplace ainsi le Prof tit Charles Gobelet, qui fera valoir son droit à la retraite en décembre 2010.

Le Dr Gilles Rivier exerce au sein de la Suva depuis le 1er octobre 1997. Il est au bénéfice de deux FMH de la Faculté de médecine et biologie de Lausanne, l'un en médecine physique et réadaptation, l'autre en rhumatologie, ainsi que de deux formations en médecine manuelle et en médecine psychosomatique.

Avant d'entrer à la Suva, le Dr Rivier a débuté sa pratique médicale au Centre Hospitalier Universitaire vaudois, et a approfondi sa formation auprès du Dr Graham Hughes à Londres et des Prof Margareta Nordin et Thomas J.A. Lehman à New York.

En 1999, il a créé le service de réadaptation de l'appareil locomoteur de la Clinique romande de réadaptation, qu'il dirige encore aujourd'hui. Il a également été nommé directeur médical adjoint de l'établissement depuis le 1er janvier 2008, tout en conservant le statut de médecin agréé au département de l'appareil locomoteur du CHUV.

13 ans après son entrée en fonction à la Suva, le Dr Rivier prend la direction médicale de son seul établissement de réadaptation en Suisse romande, disposant de 110 lits et occupant plus de 230 collaborateurs à plein temps.

En tant que directeur médical, il a pour principale mission la supervision de l'ensemble des disciplines médicales et paramédicales et la gestion de la stratégie médicale de la Clinique romande de réadaptation et de ses synergies avec d'autres établissements hospitaliers, au niveau suisse et européen.

La direction de la Suva et les cadres de la Clinique romande de réadaptation se félicitent de cette nomination et souhaitent plein succès au Dr Gilles Rivier dans l'exercice de sa future fonction.

Mutations – Corps médical de la Suva

Médecine des assurances

Dr Tiziano Gastaldi, spécialiste en rhumatologie, médecin d'arrondissement de la Suva Bellinzona, service médical des agences, départ au 26.5.2009

Dr Othmar Perren, spécialiste en chirurgie, médecin d'arrondissement de la Suva Sion, service médical des agences, départ en retraite au 31.8.2009

Dresse Silke Bögershausen, spécialiste en médecine générale, médecin d'arrondissement de la Suva Sion, service médical des agences, entrée en fonction au 1.9.2009

Dr Michael Gabler, spécialiste en chirurgie, médecin d'arrondissement de la Suva Aarau, service médical des agences, entrée en fonction au 1.9.2009

Dr Guido Serafini, spécialiste en chirurgie, médecin d'arrondissement de la Suva Zentralschweiz, service médical des agences, entrée en fonction au 1.9.2009

Heinz Rüegg, spécialiste en psychiatrie et en psychothérapie, psychiatre consultative de la Suva Zürich, transfert de la clinique de réadaptation Bellikon au service de psychiatrie des assurances au 1.10.2009

Dr Willi Gehrig, spécialiste en rhumatologie, en médecine physique et en réadaptation, médecin d'arrondissement de la Suva St. Gallen, service médical des agences, départ au 31.11.2009

Dr Roland Gehri, spécialiste en chirurgie orthopédique, médecin d'arrondissement de la Suva Bellinzona, service médical des agences, entrée en fonction au 31.11.2009

Dr Theo Caduff, spécialiste en médecine générale, médecin d'arrondissement de la Suva Aarau, service médical des agences, départ en retraite au 31.12.2009

Dr Hugo Battaglia, spécialiste en chirurgie, médecin d'arrondissement de la Suva Zentralschweiz, service médical des agences, départ au 31.12.2009

Dr Rolf Hüsler, spécialiste en chirurgie plastique et reconstructive, médecin d'arrondissement de la Suva Berne, service médical des agences, entrée en fonction au 1.1.2010

Dresse Uma Grob, spécialiste en chirurgie orthopédique, médecin d'arrondissement de la Suva Winterthur, service médical des agences, départ au 31.1.2010

Dr Thierry Gautheron, spécialiste en chirurgie orthopédique, médecin d'arrondissement de la Suva La Chaux-de-Fonds, service médical des agences, entrée en fonction au 1.2.2010

Dr Jörg Capeder, spécialiste en chirurgie, médecin d'arrondissement de la Suva Bellinzona, service médical des agences, départ en retraite au 28.2.2010

Dr Lorenzo Michels, spécialiste en chirurgie, médecin d'arrondissement de la Suva Bellinzona, service médical des agences, entrée en fonction au 1.3.2010

Dr Philipp Portwich, spécialiste en psychiatrie et en psychothérapie, service de psychiatrie des assurances, siège Suva Lucerne, départ au 31.3.2010

Dresse Alexandra Horsch, spécialiste en psychiatrie et en psychothérapie, psychiatre conseil de la Suva Berne, service de psychiatrie des assurances, entrée en fonction au 1.4.2010

Dr Christoph von Hippel, spécialiste en neurologie, centre de compétences de la médecine des assurances, siège Suva Lucerne, entrée en fonction au 1.4.2010

Dresse Waltraud Richter, spécialiste en chirurgie, médecin d'arrondissement de la Suva Aarau, service médical des agences, entrée en fonction au 1.5.2010

Médecine du travail

Dresse Doreen Droste, médecin-assistant, entrée en fonction au 1.6.2009, départ au 31.10.2009

Dr Régis Otasevic, spécialiste en médecine du travail et en médecine générale, entrée en fonction au 1.8.2009

Dresse Ursula Rusche, spécialiste en médecine du travail et en médecine sociale et préventive, entrée en fonction au 1.11.2009

Dresse Susanna Stöhr, spécialiste en médecine interne et pneumologie, entrée en fonction au 1.2.2010

Dr Carlo Prestele, spécialiste ORL et chirurgie cervicofaciale, entrée en fonction au 1.3.2010

Dr Markus Hofmann, spécialiste en médecine du travail et en médecine générale, départ en retraite au 31.5.2010

Dresse Mirjam Mantzke, spécialiste en médecine du travail, entrée en fonction au 1.7.2010

Dr Beat Cartier, spécialiste en médecine du travail et en médecine interne, départ en retraite au 31.7.2010

Dr Bernard Liechti, spécialiste en médecine du travail et en médecine interne et endocrinologie, départ en retraite au 30.9.2010

Dr Martin Rügger, spécialiste en médecine du travail et en médecine interne, départ en retraite au 30.9.2010

Clinique de réadaptation Bellikon (RKB)

Dr Eberhard Riedenklaus, spécialiste en chirurgie orthopédique, chef de clinique en médecine physique et réadaptation (orthopédie et main), entrée en fonction au 25.8.2008

Clinique romande de réadaptation Sion (CRR)

Dresse Véronique Zumstein, médecin associé, spécialiste en psychiatrie et psychothérapie, départ au 31.7.2008

Dresse Suzette Raharinivo Chochard, chef de clinique, spécialiste FMH en psychiatrie et psychothérapie, départ au 30.9.2008

Dr Andreas Mühl, chef de clinique, spécialiste en neurologie, départ au 30.9.2008, entrée en fonction au 1.10.2009

Dr Claude-Henri Blanc, chef du service d'orthopédie technique, spécialiste en chirurgie orthopédique, départ en retraite au 31.8.2008

Dresse Véronique Favre Schlaepfer, chef de clinique, spécialiste en psychiatrie et psychothérapie, entrée en fonction au 1.11.2008, dès le 1.11.2009

Dr Pierre Arnold, médecin associé, spécialiste en neurologie, départ au 30.9.2009

Dr Yan Eggel, chef de clinique, spécialiste en médecine physique et réhabilitation, entrée en fonction au 1.10.2009

Dr Gilles Rivier, directeur médical, spécialiste en médecine physique et réhabilitation et en rhumatologie, dès le 1.10.2010

Prof tit Charles Gobelet, directeur médical, spécialiste en médecine physique et réhabilitation et en rhumatologie, départ en retraite au 31.12.2010

Suva

Case postale, 6002 Lucerne

Téléphone 041 419 58 51

www.suva.ch

Référence

81_2869.f