

Resine epossidiche e aspetti della medicina del lavoro

Le resine epossidiche sono la causa di gran lunga più frequente di eczemi allergici da contatto di origine professionale in Svizzera. Queste sostanze, che hanno molteplici impieghi nell'industria e nell'artigianato, causano non solo eczemi alle mani, ma spesso anche estese reazioni sul viso e sul collo, oltre a rare malattie delle vie respiratorie come l'asma bronchiale.

Sono particolarmente problematici i tempi brevi di sensibilizzazione, spesso di poche settimane, che non di rado portano a emanare una decisione di inidoneità e rendono necessario un riorientamento professionale. I test epicutanei con la serie standard spesso non sono sufficienti, quindi occorrono test più estesi, che includano indurenti e diluenti reattivi, per individuare tutte le eventuali allergie.

In un'ottica preventiva, il primo passo è procedere a una sostituzione con sostanze alternative, abbinata a un piano sistematico di protezione della pelle con appositi guanti in nitrile o guanti trasparenti usa e getta. In caso di superfici estese da trattare o di una ventilazione insufficiente, occorrono anche indumenti di protezione e una maschera di protezione delle vie respiratorie per evitare contaminazioni aerogene.

1	Introduzione	4
2	Basi chimiche	5
3	Applicazioni e settori interessati	6
4	Quadri clinici e diagnostica	7
5	Misure di protezione	8
6	Bibliografia	9

1 Introduzione

Le resine epossidiche e le sostanze chimiche che le compongono sono la causa più frequente di eczemi allergici da contatto di origine professionale in Svizzera. Trovano molteplici applicazioni nell'industria e nell'artigianato. Causano eczemi non solo alle mani, ma spesso anche su estese superfici delle braccia, del collo e del viso, più raramente orticarie da contatto, asma bronchiale e riniti. Numerosi indurenti sono molto irritanti per la pelle. In particolare, le reazioni allergiche ai componenti dei sistemi a base di resine epossidiche possono sfociare in una decisione di inidoneità e rendere necessario un riorientamento professionale. I lavori con le resine epossidiche richiedono dunque una protezione ottimale delle mani e, eventualmente, anche delle vie respiratorie.

Il loro impiego nell'industria risale agli anni Cinquanta. Generalmente sono utilizzate in sistemi con resina, indurenti, diluenti reattivi e altri additivi. Se da un lato sono considerate sostanze tecniche eccellenti, dall'altro si osservano, da quando sono state introdotte, casi relativamente frequenti di eczema allergico da contatto.

La rilevanza del problema delle resine epossidiche nel campo della dermatologia professionale è sottolineata dal fatto che esse sono di gran lunga la causa più frequente di eczemi allergici da contatto nelle statistiche sulle malattie professionali in Svizzera da molti anni e anche negli ultimi anni presi in esame (**grafico 1**).

Cause più frequenti delle dermatiti allergiche da contatto di origine professionale 2018 – 2022
Tutti gli assicuratori LAINF

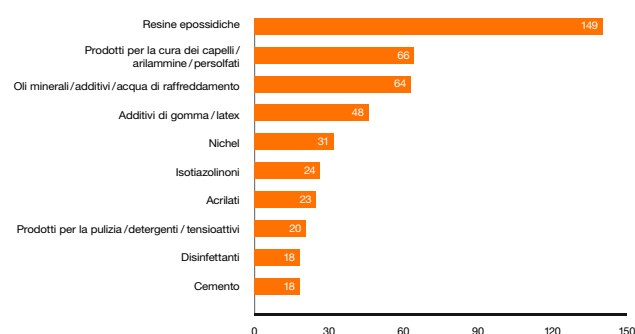


Grafico 1: Frequenza degli eczemi allergici da contatto tra il 2018 e il 2022 (casi riconosciuti da tutti gli assicuratori infortuni, dati del Servizio centrale delle statistiche dell'assicurazione contro gli infortuni SSAINF)

2 Basi chimiche

Le resine epossidiche si ottengono principalmente a partire dall'epicloridrina combinata a molecole contenenti almeno due gruppi idrossilici reattivi. La principale rappresentante di queste sostanze è la prima resina epossidica in assoluto è l'etere diglicidilico del bisfenolo A, che si ottiene come prodotto di reazione tra l'epicloridrina e il bisfenolo A. Anziché il bisfenolo A, è possibile utilizzare anche altri bisfenoli, come il bisfenolo F. La percentuale di monomeri e oligomeri può variare notevolmente. A seconda della percentuale di monomeri, la resina può essere liquida o solida.

I sistemi a base di resine epossidiche (sistemi bicomponenti di cui la resina costituisce il componente A e l'indurente il componente B) si contraddistinguono per l'isolamento elettrico e per la buona robustezza o resistenza chimica e meccanica. I diluenti reattivi influenzano la viscosità e il comportamento di polimerizzazione. Gli indurenti si contraddistinguono per l'ampia gamma di sostanze chimiche reattive. Queste sono generalmente aggiunte alla resina nel momento stesso dell'applicazione e l'indurimento avviene a temperatura ambiente o, a seconda del sistema chimico, innalzando la temperatura. Gli indurenti possono essere irritanti o avere proprietà sensibilizzanti. Spesso sono stati gli indurenti poliammidici a causare reazioni cutanee. Non di rado durante l'applicazione si formano grandi quantità di ammine libere, in particolare nelle applicazioni nel settore edile, dove sono utilizzate in abbondanza. Anche le anidridi fungono da indurenti per applicazioni specifiche. Alcuni sistemi a base di resine epossidiche contengono solventi organici.

Durante il processo di indurimento possono rimanere per alcuni giorni residui di monomeri della resina epossidica, che rischiano di causare eczemi in persone sensibilizzate; di norma, una volta completato l'indurimento, queste reazioni non si osservano più. Tuttavia non è da escludere un nuovo rilascio di monomeri in fase di lavorazione di sistemi a base di resine epossidiche indurite (ad es. con la levigatura).

Le resine epossidiche (met)acrilate costituiscono una categoria specifica. Possono indurirsi mediante l'uso di raggi ultravioletti, sorgenti luminose o attivatori chimici [v. punto 6].

3 Applicazioni e settori interessati

Le resine epossidiche sono ampiamente utilizzate grazie alle loro proprietà, che le rendono ottimali per molteplici scopi. Soprattutto nell'edilizia, nel rivestimento delle superfici e nella protezione anticorrosiva, così come nei lavori di laminazione, sono spesso impiegate in notevoli quantità. Nelle tabelle 1 e 2 è riportata una panoramica dei campi di applicazione e delle attività in cui si utilizzano le resine epossidiche.

Tabella 1: Applicazioni delle resine epossidiche

Come tinture (a base acquosa o di solventi)
Sostanza di rivestimento (ad es. costruzione idraulica, condotte forzate, cisterne)
Sigillatura delle superfici
Colla
Materiale isolante
Plastica
Sostanza di riparazione
Microscopia elettronica (inclusioni)
Rinforzo in fibra di vetro
Tecnica dentale (soprattutto diacrilati epossidici)
Circuiti stampati
Energie rinnovabili (pale eoliche, pannelli solari)

Tabella 2: Attività tipiche/Applicazioni delle resine epossidiche nell'industria

Edilizia e rami accessori dell'edilizia
Lavori di verniciatura
Elettronica/Elettrotecnica
Industria delle materie plastiche
Posa di condutture
Risanamento interno delle tubazioni
Industria automobilistica
Costruzioni navali
Costruzione di aerei/Astronautica
Modellismo
Tecnica dentale

4 Quadri clinici e diagnostica

La rilevanza degli eczemi da contatto causati dalla sensibilizzazione alle resine epossidiche è già stata sottolineata nell'introduzione. L'etere diglicidilico del bisfenolo A è il principale responsabile delle sensibilizzazioni negli eczemi da contatto causati dalle resine epossidiche, poiché è la sostanza con il maggior impiego tecnico. Le allergie ad altri composti epossidici, indurenti o diluenti reattivi sono più rare, ma sono comunque menzionate in numerose pubblicazioni [1,2,6]. Tra le diverse resine epossidiche si rileva inoltre solo una parziale allergenicità crociata. In fase di accertamento occorre considerare che un patch test, il test epicutaneo standard, non è in grado di rilevare completamente eventuali allergie alle resine epossidiche, agli indurenti e ai diluenti reattivi. Per questo motivo è consigliabile effettuare ulteriori serie di test su altri prodotti in commercio (ad es. resine sintetiche/colle).

Se in presenza di un fondato sospetto di allergia a una sostanza contenuta nel sistema a base di resine epossidiche i test epicutanei commerciali risultano negativi, può essere indicato effettuare test con le sostanze effettivamente utilizzate sul posto di lavoro, purché queste siano testabili. In considerazione dell'effetto irritante di diversi indurenti o attivatori, occorre prestare attenzione alla corretta diluizione.

Gli eczemi correlati ai sistemi a base di resine epossidiche si manifestano non solo nei punti di contatto principali delle mani e degli avambracci, ma non di rado anche sulle parti del corpo non coperte, come la gola, il viso e le parti superiori delle braccia, tenendo presente che questa reazione è riconducibile piuttosto all'esposizione aerogena a componenti volatili o a una contaminazione accidentale, in particolare nei soggetti già sensibilizzati. Determinati indurenti, diluenti reattivi e solventi evaporano più facilmente rispetto alle resine epossidiche a bassa volatilità (per l'esposizione dettagliata della manifestazione clinica v. 1 e 6). In molti casi gli eczemi allergici da contatto si manifestano già dopo un'esposizione di qualche settimana o mese, in alcuni casi addirittura entro pochi giorni. Il breve periodo di sensibilizzazione spiega anche il tasso di sensibilizzazione relativamente elevato.

In Svizzera una sensibilizzazione professionalmente rilevante ai componenti dei sistemi a base di resine epossidiche è spesso il motivo per cui viene emanata una decisione di inidoneità (divieto di esercitare l'attività) e può quindi rendere necessario anche un riorientamento professionale. Generalmente, gli eczemi da contatto causati da resine epossidiche spariscono comunque in breve tempo se gli allergeni sono sistematicamente evitati. Raramente si osservano eczemi persistenti. Le resine epossidiche possono essere anche la causa di dermatiti irritative e, talvolta, di orticarie da contatto.

5 Misure di protezione

In linea di principio, verificare la possibilità di sostituire un componente dei sistemi a base di resine epossidiche (ad es. nell'ambito degli indurenti e dei diluenti) è la prima misura di protezione da adottare. Se questo non è possibile per esigenze tecniche, si collocano in primo piano le misure di protezione personali. In considerazione del rischio considerevole di una sensibilizzazione cutanea, è necessario proteggere la pelle in modo efficace e sistematico in tutte le attività professionali (e anche extraprofessionali) che implicano un contatto con sistemi a base di resine epossidiche, anche fornendo un'adeguata istruzione al riguardo. Un piano di protezione per la pelle dovrebbe dunque costituire un elemento fondamentale della promozione della salute in tutte le aziende che operano nei settori interessati.

In caso di contaminazione da resine epossidiche, ad esempio a seguito di spruzzi nella miscelatura dei componenti, nell'applicazione di vernici o nel versamento da un'altezza eccessiva, nonché in caso di contatto non protetto con attrezzi di lavoro sporchi, è necessario pulire immediatamente le zone della pelle interessate.

I guanti da utilizzare devono essere scelti soprattutto in funzione dei solventi, pertanto è difficile formulare raccomandazioni universalmente valide. In caso di un contatto prolungato e intenso con resine epossidiche, la scelta più appropriata sono i guanti in nitrile con uno spessore >0,4 mm (soprattutto per le resine epossidiche prive di diluenti; indicazioni specifiche del fabbricante sono pubblicate nella scheda di dati di sicurezza, sezione 8.2) o speciali guanti trasparenti usa e getta (a seconda della situazione lavorativa in combinazione con guanti resistenti meccanicamente) come protezione delle mani.

Per i lavori che richiedono una buona motricità delle dita e sensibilità tattile e per quelli con tinture possono essere utilizzati anche guanti monouso (preferibilmente in nitrile) se vengono sistematicamente e rapidamente cambiati dopo un contatto con le sostanze chimiche.

A causa del rischio di contaminazione accidentale, quando si svolgono lavori su ampie superfici o si trattano quantità considerevoli di resine epossidiche, è necessario proteggere con indumenti di protezione idonei, eventualmente con speciali creme di protezione, anche le parti del corpo meno interessate dal contatto diretto, come le braccia e la gola.

Garantire una protezione costante della pelle è difficile soprattutto quando si svolgono lavori che comportano uno sforzo fisico e una temperatura elevata dell'ambiente. In condizioni di ventilazione sfavorevoli e in caso di esposizione a solventi o a componenti volatili delle resine è necessario indossare maschere di protezione adeguate. Nelle postazioni di lavoro fisse in cui si utilizzano regolarmente resine epossidiche (ad es. postazioni di incollaggio) occorre verificare anche l'efficacia degli aspiratori alla fonte.

6 Bibliografia

- 1 Aalto-Korte K., Suuronen K.:
Contact allergy to plastic materials and glues.
In: Johansen J.D. et al. (ed.):
Contact Dermatitis. 6a edizione.
Springer, Cham, 2021
- 2 Bangsgaard N., Thyssen J. P., Menné T.,
Andersen K. E., et al.:
Contact allergy to epoxy resin: risk occupations
and consequences.
Contact Dermatitis 2012; 67:73-77
- 3 Fillenham G., Lidén C., and Anveden Berglind I.:
Skin exposure to epoxy in the pipe relining trade –
an observational study.
Contact Dermatitis 2012; 67: 66-724
- 4 Geier J., Krautheim A., Uter W., Lessmann H.,
and Schnuch A.:
Occupational contact allergy in the building trade
in Germany: influence of preventive
measures and changing exposure.
Int Arch Occup Environ Health 2011; 84: 403-411
- 5 Helaskoski E., Kuuliala O., and Aalto-Korte K.:
Occupational contact urticaria caused
by cyclic acid anhydrides.
Contact Dermatitis 2009; 60: 214-21
- 6 Kaur A., Higgins C., Cahill J., Nixon R.:
Epoxy Resins. In: John S.M. et al. (Ed.):
Kanerva's Occupational Dermatology.
4a edizione. Springer, Cham, 2025
- 7 Rast H.: Epoxidharze als berufsdermatologische
Herausforderung.
Suva Medical 2013; 84: 52-58
- 8 Studhalter L.:
Berufliche Urtikaria in der Schweiz.
Suva Medical 2009; 80: 60-63.

Maggiori informazioni sulle misure di protezione sono
disponibili anche su www.suva.ch/resina-epossidica

Indirizzo di corrispondenza

Suva

Divisione medicina del lavoro

arbeitsmedizin@suva.ch

Il modello Suva I quattro pilastri



La Suva è più che un'assicurazione. Coniughiamo prevenzione, riabilitazione e assicurazione all'interno di un'unica realtà.



La Suva non persegue scopi di lucro. Assegniamo le eccedenze ai nostri assicurati sotto forma di riduzione dei premi.



La Suva è gestita in modo partenariale. Le associazioni dei datori di lavoro e i sindacati decidono insieme, anche sull'ammontare dei premi.



La Suva non ricorre al denaro dei contribuenti. Ci finanziamo tramite i premi e i redditi da capitale.

Suva

Casella postale, 6002 Lucerna

Informazioni

Settore medicina del lavoro
Tel. 058 411 12 12
servizio.clienti@suva.ch

Download

www.suva.ch/3601-36.i

Titolo

Resine epossidiche e
aspetti della medicina del lavoro

Autore

Dott. Hanspeter Rast, Suva Lucerna

Riproduzione autorizzata, salvo a fini
commerciali, con citazione della fonte.
Edizione: settembre 2026

Codice

03601-36.i (disponibile solo in formato PDF)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Finanziato dalla CFSL
www.cfsl.admin.ch