

Chemical Emergency Medical Guideline

Informationen und Empfehlungen für medizinisches Personal

Phenol

CAS-Nr.: 108-95-2

GHS-Symbole:



GHS05

Ätzwirkung



GHS06

Akute Toxizität



GHS08

Gesundheitsgefahr

Signalwort: Gefahr

Gefahrenhinweise:

H301	Giftig bei Verschlucken.
H311	Giftig bei Hautkontakt.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H331	Giftig bei Einatmen.
H341	Kann vermutlich genetische Defekte verursachen.
H373	Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition.

Kurzinformation

- Ein Patient, der selbst oder dessen Kleidung mit Phenol benetzt ist, kann andere Personen durch direkten Kontakt oder durch ausgasendes Phenol gefährden.
- Phenol ist eine ätzende Chemikalie, die sehr gut und schnell über jeden Expositionsweg vom Körper aufgenommen wird. So kann Phenol sowohl schwere Schädigungen an der Stelle der Exposition als auch systemische Vergiftungen verursachen, die zu zentralnervösen Störungen, Herz-Kreislauf- und Nierenversagen führen können.
- Bereits bevor der Patient Schmerzen verspürt, kann es zu ausgeprägten lokalen Schädigungen kommen.
- Eine schnellstmögliche Reinigung (Dekontamination) durch unverzügliche ausgedehnte Spülung mit Polyethylenglykol und Wasser ist die entscheidende Maßnahme nach einer Einwirkung von Phenol auf die Haut.
- Ein spezifisches Antidot ist nicht bekannt. Die Behandlung richtet sich nach dem Ausmaß der Exposition und der Beschwerden.

Inhalt

1. Informationen zur Substanz	3
2. Exposition	3
2.1. Einatmen	3
2.2. Haut-/Augenkontakt	3
2.3. Verschlucken	3
3. Akute gesundheitliche Wirkungen	3
3.1. ZNS	3
3.2. Atemwege	4
3.3. Haut,- Augen-Kontakt	4
3.4. Magen-Darm-Trakt	4
3.5. Herz-Kreislauf-System	4
3.6. Niere	4
3.7. Mögliche Folgen	4
4. Maßnahmen	4
4.1. Selbstschutz der Helfer	4
4.2. Rettung	4
4.3. Reinigung	5
4.4. Initiale Behandlung (präklinisch oder klinisch)	5
4.5. Weiteres Vorgehen und Behandlung	6
4.6. Biomonitoring	6
4.7. Entlassung des Patienten / Anweisungen für das weitere Verhalten	6
5. Literaturangaben	7

1. Informationen zur Substanz

Phenol (C₆H₅OH), CAS 108-95-2

Synonyme: Karbolsäure, Hydroxybenzol, Phenylalkohol.

Bei Raumtemperatur hat Phenol einen niedrigen Dampfdruck und ist ein klarer bis leicht rosafarbener kristalliner Feststoff, ein weißes Pulver oder eine zähe Flüssigkeit. In Alkohol ist Phenol gut, in Wasser mäßig löslich. Phenol hat einen süßlichen durchdringenden Geruch.

Phenol wird durch organische Synthese oder fraktionierte Destillation von Steinkohleteer gewonnen. Es findet Verwendung bei der Herstellung einer Vielzahl von Produkten wie Kunstharzen, Kunststoffen, Fotochemikalien, Kautschukchemikalien und Farbstoffen. Phenol wird auch als Desinfektionsmittel, Konservierungsmittel und in einigen medizinischen Präparaten als lokal schmerz- oder juckreizstillendes Mittel verwendet.

2. Exposition

2.1. Einatmen

Eingeatmetes Phenol wird schnell zu einem großen Teil durch die Lunge aufgenommen und kann dann systemisch toxisch wirken. Aufgrund der geringen Flüchtigkeit ist die Gefahr des Einatmens von Phenol bei Raumtemperatur allerdings begrenzt. Üblicherweise warnt der Geruch von Phenol ausreichend vor gefährlichen Konzentrationen.

2.2. Haut-/Augenkontakt

Eine gefährliche Exposition gegenüber Phenol erfolgt vor allem mittels Hautkontaktes. Phenol wird als Dampf und als Flüssigkeit sehr gut und schnell über Haut und Augen aufgenommen und kann dann systemisch toxisch wirksam sein. Falls mehr als 100cm² der Haut betroffen sind (Areal der Größe von ca. 1 Handfläche), besteht unmittelbare Lebensgefahr. Auch verdünnte Lösungen (<2%) können bei längerer Einwirkung schwere Verätzungen an Augen und Haut verursachen.

2.3. Verschlucken

Ein unbeabsichtigtes Verschlucken von Phenol kann gegebenenfalls schnell systemische Toxizität zur Folge haben. Todesfälle bei Erwachsenen sind bereits nach Verschlucken von einem Gramm oder mehr beschrieben.

3. Akute gesundheitliche Wirkungen

An allen exponierten Stellen, gleich ob Mund, Rachen, Speiseröhre, Haut oder Augen, kann Phenol schwere Verätzungen mit bleibenden Schäden bewirken. Nach Einatmen kann es zu Reizungen, Schwellungen und Ulzera in den oberen Atemwegen sowie zu einem Lungenödem kommen.

Als Zeichen systemischer Toxizität können zunächst zentralnervös erregende Wirkungen mit Übelkeit, Kopfschmerzen, Schwindel und Krampfanfällen, kurz darauf zentralnervös hemmende Wirkungen mit Bewusstlosigkeit, Atemlähmung und Koma auftreten.

Eine Hämolyse und kardiovaskuläre Symptome wie Tachykardie, Herzrhythmusstörungen und Blutdruckabfall können vorkommen und den Sauerstofftransport beeinträchtigen. Nach relevanter Exposition ist als systemische Toxizität auch ein akutes Nierenversagen möglich. Erbrechen und Durchfälle sind bei einer signifikanten Exposition gegenüber Phenol unabhängig vom Aufnahmeweg üblich.

3.1. ZNS

Als Zeichen systemischer Toxizität können zunächst zentralnervös erregende Wirkungen, kurz darauf hemmende Wirkungen mit Bewusstlosigkeit, Atemlähmung und Koma auftreten. Initialsymptome können Übelkeit, übermäßiges Schwitzen, Kopfschmerzen und Schwindel sein. Krampfanfälle und ein Koma manifestieren sich zwar oft bereits Minuten bis wenige Stunden nach der Exposition, können auch aber noch bis zu 24 Stunden nach Exposition auftreten.

3.2. Atemwege

Eine Exposition gegenüber niedrigen Konzentrationen von Phenol kann eine Reizung der oberen Atemwege bewirken. Bei schwererer Exposition können Ödeme im Rachenbereich, Entzündungen und Ulzera in der Trachea und ein Lungenödem vorkommen.

3.3. Haut,- Augen-Kontakt

Wenn Phenol direkt auf die Haut gelangt, bildet sich ein weißlicher Belag. Dieser wird schnell rot und löst sich schließlich ab wobei die Oberfläche leicht bräunlich verfärbt bleibt. Wird Phenol nicht von der Haut entfernt, dringt es sehr schnell in tiefere Schichten ein und führt zu Zelltod und Gangrän. Wenn mehr als 100cm² Haut betroffen sind (Fläche von ca. 1 Handfläche), besteht unmittelbare Lebensgefahr.

Phenol werden lokalanästhetische Eigenschaften zugeschrieben und kann deshalb ausgedehnte Schädigungen hervorrufen, bevor Schmerzen verspürt werden. Kontakt mit konzentrierten phenolischen Lösungen kann schwere Augenschäden wie Trübung der Oberfläche und der Cornea sowie Entzündungen von Auge und Lidern hervorrufen.

3.4. Magen-Darm-Trakt

Erbrechen und Durchfälle sind bei einer relevanten Exposition gegenüber Phenol unabhängig vom Aufnahmeweg üblich. Im Falle des Verschluckens können diffuse Schädigungen der Mukosa im gesamten Gastrointestinaltrakt auftreten. Verschlucken kann auch zum Tod durch Atemstörungen führen.

3.5. Herz-Kreislauf-System

Eine Hämolyse und kardiovaskuläre Symptome wie Tachykardie, Herzrhythmusstörungen und Blutdruckabfall können vorkommen und den Sauerstofftransport beeinträchtigen. Auch die Bildung von Methämoglobin wurde beschrieben.

3.6. Niere

Störungen des Säure-Basen-Haushaltes und akutes Nierenversagen sind nach akuten Vergiftungen beschrieben worden. Für eine Phenol bedingte Nierenschädigung sind besonders Personen gefährdet, die aufgrund eines genetisch bedingten Mangels an bestimmten Enzymen (UDP-Glucuronyltransferase, PAPS-Sulfotransferase) höhere Konzentrationen nicht verstoffwechseltes Phenol direkt ausscheiden.

3.7. Mögliche Folgen

Andauernde Nervenschädigungen sind nach akuter Exposition beschrieben worden. Schädigungen von Haut, Augen und Schleimhäuten durch chemische Verätzungen können irreversibel sein, z. B. Gangrän, Erblindung oder Ösophagus-Stenose.

4. Maßnahmen

4.1. Selbstschutz der Helfer

Wenn der Verdacht besteht, dass es in dem Bereich, den der Helfer betreten muss, zur Einwirkung von Phenoldämpfen oder zum Kontakt mit flüssigem Phenol kommen kann, müssen ein Umluft unabhängiges Atemschutzgerät und ein Chemieschutzanzug getragen werden. Kontaminierte Ausrüstung soll nicht verwendet werden.

Ein Patient, der selbst oder dessen Kleidung mit flüssigem Phenol benetzt ist, kann andere Personen durch direkten Kontakt oder durch ausgasendes Phenol gefährden. Bei Einwirkung konzentrierter Phenoldämpfe kann Phenol von der Kleidung absorbiert werden; bei der Reinigung sollte entsprechend vorsichtig vorgegangen werden.

4.2. Rettung

Patienten sollten unmittelbar aus dem Gefahrenbereich entfernt werden. Falls sie nicht in der Lage sind selbstständig zu gehen, sollten sie zügig mit geeigneten Mitteln unter Beachtung des Eigenschutzes aus dem Gefahrenbereich verbracht werden. Absoluten Vorrang hat dann das "A, B, C-Schema".

- A) Atemwege freimachen** (auf Blockade durch Zunge oder Fremdkörper achten)
- B) Beatmung** (Atmung des Patienten überprüfen, ggf. Beatmung mit ausreichendem Selbstschutz, z. B. Atemmaske, beginnen)
- C) Circulation** (Beginn der Wiederbelebung bei jeder Person, die nicht auf Ansprache reagiert und keine normale Atmung hat)

„CRASH“-Dekontamination

- Mit Phenol kontaminierte, bewusstlose oder bewegungsunfähige Patienten (kritisch erkrankte/verletzte Patienten gemäß ABCDE-Schema) unter Eigenschutz mit dafür geeigneter persönlicher Schutzausrüstung aus dem unmittelbaren Gefahrenbereich retten
- Falls erforderlich Notfallmaßnahmen durchführen („Basic Life Support“; z.B. Blutungskontrolle mittels Tourniquets, Herzdruck-massage etc.)
- An geeigneter Stelle außerhalb des Gefahrenbereichs den kontaminierten Patienten unter Beachtung des Eigenschutzes komplett mittels Notfall-Rettungsmesser entkleiden (Dauer: ca. 1 Minute)
- Duschen/Abstrahlen mit viel Wasser (Dauer: ca. 1 Minute)
- Umlagerung auf sauberes Tragetuch. Auf Wärmeerhalt achten. Transport/Übergabe an den Rettungsdienst/Notarzt (Dauer: ca. 1 Minute)

4.3. Reinigung

Alle Patienten, die Phenol ausgesetzt gewesen sind, müssen unverzüglich gereinigt werden. Wenn möglich, sollten die Patienten bei ihrer eigenen Reinigung mitwirken. Kam es zu einer Einwirkung von flüssigem Phenol und Verunreinigung der Kleidung, ist diese zu entfernen und sicher einzupacken.

Sollten die Augen Phenol ausgesetzt gewesen sein oder Augenreizungen vorliegen, muss mit Wasser oder neutraler Kochsalz-lösung über mindestens 15 Minuten gespült werden. Vorhandene Kontaktlinsen - soweit ohne zusätzliche Gefahr fürs Auge möglich - sind zu entfernen. Andere wichtige Hilfsmaßnahmen müssen währenddessen fortgesetzt werden.

In jedem Falle einer Phenoleinwirkung sind betroffene Haut- und Haarpartien, soweit nicht bereits erfolgt, wiederholt über mindestens 20 Minuten mit in Polyethylenglykol (PEG) 300 oder 400 getränkten Tupfern abzutupfen. Steht Polyethylenglykol nicht sofort zur Verfügung, so sollten inzwischen die betroffenen Haut- und Haarpartien über mindestens 20 Minuten mit viel Wasser gespült werden. Nach der Reinigung mit Polyethylenglykol ist die betroffene Fläche erneut mit viel Wasser über mindestens 10 Minuten zu spülen. Andere wichtige Hilfsmaßnahmen sind währenddessen fortzusetzen.

Im Falle eines Verschluckens auf keinen Fall Erbrechen provozieren. Erbrochenes kann Phenol enthalten und somit andere Personen gefährden.

Falls Zeichen oder Symptome einer Ösophagusreizung oder -verätzung vorliegen, sollte der Patient zeitnah in einem Endoskopie-Zentrum vorgestellt. Eine Endoskopie zur Bestimmung des Ausmaßes der Schädigung (Verdacht auf gastrointestinale Nekrose oder Perforation?) sollte erwogen werden.

Nur wenn eine signifikante Dosis weniger als 30 Minuten vor der endoskopischen Untersuchung des Patienten verschluckt wurde und eine Perforation ausgeschlossen werden kann, ist eine sofortige Magenspülung zu erwägen.

4.4. Initiale Behandlung (präklinisch oder klinisch)

Eine sofortige konsequente Reinigung (Dekontamination) ist Voraussetzung für jede erfolgreiche Therapie. Empirische Therapie; kein spezifisches Antidot verfügbar.

Bei Zeichen einer Hypoxie Gabe von befeuchtetem Sauerstoff. Bei respiratorischer Insuffizienz endotracheale Intubation oder ein alternatives Atemwegsmanagement. Ist dies nicht durchführbar, ggf. Koniotomie.

Patienten, die Phenol inhaliert oder verschluckt haben oder die eine signifikante dermale Exposition (über 100cm² Hautfläche betroffen) hatten, sollten als kritisch exponiert eingestuft werden.

Patienten, die bei Bewusstsein und zum Schlucken in der Lage sind, sollten wenn möglich 50g Aktivkohle (bzw. 1g/kgKG bei Kindern bis 50kg) erhalten. Die wiederholte Gabe von Aktivkohle ist zu jedem Zeitpunkt

möglich, um die Dekontamination abzuschließen, wenn Anzeichen oder Verdacht auf eine fortdauernde Resorption vorliegt.

Bei Mehrfachgabe initial die o.g. Dosis der Einmalgabe, gefolgt von gleicher Dosierung alle vier Stunden oder halber Dosierung alle zwei Stunden. Das Einatmen des Produkts ist zu vermeiden.

4.5. Weiteres Vorgehen und Behandlung

Alle als gefährlich exponierten eingestuft Patienten sollten unverzüglich in ein Krankenhaus mit Intensivtherapie-Möglichkeiten eingewiesen werden. Asservierung von Urin-Proben zur Durchführung von Biomonitoring sofort nach Exposition sowie im weiteren Verlauf zur Bewertung und Quantifizierung der systemischen Exposition.

Die Exposition der Augen kann zu schweren Schädigungen führen; diese sind wie Verbrennungen zu behandeln. Unverzüglich einen Augenarzt konsultieren.

Durch Hautkontakt mit Phenoldämpfen oder flüssigem Phenol können schwere Schädigungen hervorgerufen werden; auch diese sind wie Verbrennungen zu behandeln: adäquate Flüssigkeitsgabe, analgetische Therapie, Aufrechterhaltung der Körpertemperatur, Abdeckung des betroffenen Hautareals mit einer sterilen Auflage.

4.6. Biomonitoring

Zur Abschätzung der systemisch aufgenommenen Dosis nach Exposition kann ein Biomonitoring mit Bestimmung der Phenol-Konzentration im Urin durchgeführt werden.

4.7. Entlassung des Patienten / Anweisungen für das weitere Verhalten

Klinisch asymptomatische Patienten, die unauffällige klinische Untersuchungsbefunde und keinerlei Zeichen einer toxischen Wirkung von Phenol nach angemessener Nachbeobachtungszeit zeigen, können unter folgenden Umständen entlassen werden:

- Informationen und Empfehlungen für Patienten mit Anweisungen für das weitere Verhalten wurden mündlich und schriftlich erteilt. Der Patient wurde aufgefordert, sich sofort in ärztliche Behandlung zu begeben, falls gesundheitliche Beschwerden auftreten.
- Der Arzt hat den Eindruck, dass der Patient die toxischen Wirkungen von Phenol kennt und verstanden hat.
- Der weiterbetreuende Arzt ist unterrichtet, so dass ein regelmäßiger Kontakt zwischen Patienten und Arzt in den folgenden 24 Stunden möglich ist.
- Schwere körperliche Arbeit sollte in den folgenden 24 Stunden nicht erfolgen.
- Mindestens 72 Stunden nicht rauchen und Zigarettenrauch meiden; der Rauch kann die Lungenfunktion verschlechtern.
- Patienten mit Haut- oder Augenverletzungen sollten nach spätestens 24 Stunden erneut untersucht werden.

5. Literaturangaben

Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie, Hrsg. Phenol, Kresole und Xylenole. Heidelberg: Jedermann-Verlag, 1988. (Merkblätter für gefährliche Arbeitsstoffe; M 018.)

Ellenhorn MJ, Schonwald S, Ordog G, Wasserberger J. Ellenhorn's Medical Toxicology: Diagnosis and Treatment of Human Poisoning. 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997: 100, 1228-1229, 1265-1266.

Goldfrank LR, Flomenbaum NE, Lewin NA, Weisman RS, Howland MA, Hoffman RS. Toxicologic Emergencies. 6th ed. Norwalk: Appleton & Lange, 1998: 919-920, 1363-1365, 1409.

Horch R, Spilker G, Stark GB. Phenol Burns and Intoxications. Burns 1994; 20: 45-50.

U.S. Department of Health & Human Services - Agency for Toxic Substances and Disease Registry, ed. Phenol. Atlanta, 1994. (Managing Hazardous Materials Incidents; Vol III.)

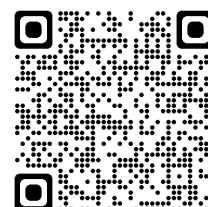
Olasveengen TM, Semeraro F, et. Al: European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. Resuscitation 2021, 161: 98-114

Hoegberg, L. C. G., Gosselin, S., Buckley, N. A., Wood, D. M., Shepherd, G., Hanley, J., ... Hoffman, R. S. (2026). Recommendations from the Clinical Toxicology Recommendations Collaborative on the administration of activated charcoal in acute oral overdose. *Clinical Toxicology*, 1–127. <https://doi.org/10.1080/15563650.2025.2609807>

Administrative Information

Document Type	Chemical Emergency Medical Guideline
Number of Version	DE.2.0.0
Initial Publication	01.12.2024
Next Revision	2027
Responsible Unit (Author)	ESG/CH ESG/AS
Contact Person	ESG/CH: Dr. M. Conzelmann, T. Schröck ESG/AS: Dr. D. Frambach

BASF SE
 Corporate Health Management
 Carl-Bosch-Straße 38
 67056 Ludwigshafen
 Deutschland



In diesem Dokument hat die BASF alle mögliche Sorgfalt aufgewandt, um die Richtigkeit und Aktualität der dargestellten Informationen sicherzustellen, beansprucht aber nicht, dass dieses Dokument umfassend alle diesbezüglich möglichen Situationen erfasst. Dieses Dokument ist als zusätzliche Informationsquelle für Ärzte in Krankenhäusern konzipiert und soll bei der Beurteilung des Zustands und bei der Behandlung von Phenol ausgesetzten Patienten Hilfe leisten. Es ersetzt aber nicht die professionelle Beurteilung der jeweiligen Situation durch die Ärzte in Krankenhäusern und muss unter Berücksichtigung gesetzlicher Regelungen und Vorschriften sowie spezifischer, über den jeweiligen Patienten zur Verfügung stehender Informationen interpretiert werden.