



## Frequently Asked Questions

### 1. Was ist Diphotérine®?

Diphotérine® ist eine Erste-Hilfe-Spüllösung zur Behandlung von Chemikalienspritzern auf der Haut und in den Augen. Sie ist polyvalent, hypertonisch und ein amphoterer Chelatbildner. Diphotérine® ist eine sterile, wasserhaltige Spüllösung. Wenn Diphotérine® während der ersten Minute<sup>1</sup> nachdem der Chemikalienspritzer erfolgt ist angewendet wird, verhindert oder minimiert es das Auftreten von Verletzungen und damit das Risiko von Folgeschäden.

### 2. Welches ist die Wirkungsweise von Diphotérine®?

Diphotérine® hat viele Aktivstellen und reagiert dank seiner amphoteren Eigenschaften mit so entgegengesetzten chemischen Verbindungen wie Säuren/Basen, Oxidationsmitteln/ Reduktionsmitteln usw. Es ist ein Chelatbildner. Seine Hypertonizität erleichtert das Erreichen eines osmotischen Wertes, der das Eindringen der Chemikalie stoppt und die bereits eingedrungene Chemikalie aus dem Gewebe löst.

### 3. Welches sind die Vorteile in der Wirkungsweise von Diphotérine®?

Diphotérine® ist polyvalent. Dadurch wirkt es bei einer breiten Palette von Chemikalien/Chemikalienarten (mehr als 600 wurden in Vitro getestet), u. a. bei Säuren, Basen, Oxidationsmitteln, Reduktionsmitteln, irritierenden Stoffen, Lösungsmitteln und Augenreizstoffen. Daher ist Diphotérine® die logische Wahl, wenn es darum geht, Spritzer unbekannter Chemikalien zu dekontaminieren.

### 4. Für welche Anwendungen wird Diphotérine® empfohlen?

Diphotérine® wird für die Dekontaminierung der Augen und der Haut von fast allen Chemikalien empfohlen wie Säuren, Basen, Oxidationsmitteln, Reduktionsmitteln und Lösungsmitteln.

### 5. Wie wird Diphotérine® am besten eingesetzt? Muss der komplette Inhalt eines Produkts eingesetzt werden?

Um ihre optimale Wirksamkeit zu entfalten, muss Diphotérine® so schnell wie möglich eingesetzt werden nach dem der Haut- oder Augenspritzer erfolgt ist. Es sollte eine ausreichende Menge verwendet werden. Die Angestellten/Retter sollten wissen, dass sie den kompletten Inhalt eines Diphotérine®-Produkts einsetzen sollten.

Bereits mit dem Beginn der Anwendung von Diphotérine® kommt es zu einem Nachlassen des Schmerzes. Aus diesem Grund müssen die Angestellten/Retter unbedingt während ihrer Einweisung darauf aufmerksam gemacht werden, dass dennoch der komplette Inhalt eines Produkts angewendet werden muss.

---

<sup>1</sup> Ausnahme: das LIS (50ml Augenspülung), die kleinste Dosierung von Diphotérine®, muss innerhalb von 10 Sekunden angewendet werden.

## **6. Welche Ausbildung braucht man, um Diphotérine® anwenden zu können?**

Um das Produkt anwenden zu können, braucht man keine spezielle Ausbildung. Wichtig ist, dass man im Augenblick des Unfalls die richtige Reaktion zeigt und Diphotérine® sofort benutzt, ohne vorher noch mit anderen weniger oder nicht wirksamen Massnahmen Zeit zu verlieren.

## **7. Warum ist Diphotérine® eine hypertone Spüllösung?**

Diphotérine® ist eine hypertone Spüllösung, weil es das Eindringen der Chemikalie in das Gewebe verhindert oder stoppt. Ein hyperosmolarer Druck stellt einen Fluss vom Gewebeinneren an die Oberfläche her. Dadurch wird die Chemikalie aus dem Gewebe an die Oberfläche der Haut oder der Auges transportiert. Mit einer hypertonen Spüllösung wird die Dekontaminierung also beschleunigt.

## **8. Warum ist Diphotérine® eine amphotere Spüllösung?**

Eine amphotere Verbindung kann aus so entgegengesetzten Chemikalien wie Säuren/Basen oder Oxidationsmitteln/Reduktionsmitteln Chelate bilden (und damit dekontaminieren). Das Spülen mit einer amphoteren Lösung wie Diphotérine® erlaubt die schnelle Rückkehr zu einem physiologischen pH-Wert und erzielt dadurch ein sicheres Ergebnis der Spülung.

## **9. Ist Diphotérine® ein Chelatbildner?**

Ja. Diphotérine® kann mit Radionukleiden wie Strontium, Kobalt, Cäsium und Uran Chelate bilden. Es kann mit Anionen wie Oxalat Chelate bilden, aber nicht Kalzium oder Magnesium.

## **10. Ist Diphotérine® toxisch/irritierend/sensibilisierend?**

Diphotérine® ist nicht toxisch (LD50 > 2.000 mg/kg oral/über die Haut akut, bei Tierversuchen ermittelt). Bei der Verwendung durch Menschen am Arbeitsplatz gibt es keine Hinweise auf Toxizität. Dazu wurden vom Hersteller pharmakologische Tests durchgeführt. Es wurde keine erbgutverändernde Wirkung beim Ames-Mutagenitäts-Test festgestellt.

Diphotérine® und seine Rückstände durch Reaktion mit starken Säuren oder Basen wirken auf Kaninchenaugen nicht irritierend. Auf gesunde Augen beim Menschen wirken sie ebenfalls nicht irritierend. Es gibt keinen Hinweis auf eine schädigende Wirkung durch die Anwendung von Diphotérine® nach Arbeitsunfällen im industriellen Bereich. Tests bei Meerschweinchen ergaben, dass Diphotérine® die Haut nicht reizt. Tests zur Ökotoxizität haben ergeben, dass Diphotérine® auf Standardorganismen nicht toxisch wirkt.

## **11. Kann Diphotérine® zur Dekontaminierung von Staub und trägen/inaktiven chemischen Partikeln, u.a. Metallen eingesetzt werden?**

Da es ein Chelatbildner ist, kann Diphotérine® zur Dekontaminierung von Metallen (wie den radioaktiven Elementen Uran-238, Cäsium-137, Strontium/Yttrium-90 und Kobalt-60) verwendet werden. Da es eine sterile wasserhaltige Lösung ist, ermöglicht Diphotérine® die Verdünnung und mechanische Abspülung bei Staub und anderen trägen chemischen Substanzen. Für Staub und träge chemische Partikel ist die isotonische Spüllösung Afterwash® besser geeignet.

## **12. Kann Diphotérine® zur Dekontaminierung von aktiven festen Chemikalien eingesetzt werden (Natriumhydroxid, Kaliumhydroxid usw.)?**

Diphotérine® kann zur Spülung von aktiven Chemikalien eingesetzt werden. Es sind Fälle des Einsatzes nach Unfällen mit Natriumhydroxidgranulat am Auge beschrieben worden.

Die Spülung mit Diphotérine® ermöglicht die Verdünnung und gleichzeitige Neutralisierung der Natronlauge: So wird je nach Kontaktdauer die Verätzung verhindert oder gestoppt. Diphotérine® eignet sich nicht zur Anwendung nach Unfällen mit weissem Phosphor.

## **13. Ist es empfehlenswert vor der Spülung mit Diphotérine® Wasser oder Kochsalzlösung zur Dekontaminierung zu benutzen? Wie wird Diphotérine® angewendet?**

Studien des INRS (Institut National de Recherche Scientifique, Paris) haben ergeben, dass eine Spülung mit Wasser vor der Spülung mit Diphotérine® zu schlechteren Ergebnissen führt als wenn nur Diphotérine® eingesetzt wird. Der Grund dafür liegt in der Tatsache, dass eine erste Spülung mit Wasser oder Kochsalzlösung den Einsatz der aktiven Spüllösung Diphotérine® hinauszögert und weil das bereits vorhandene Wasser bei einer Spülung mit Diphotérine® dieses von der Haut oder vom Auge fernhält und damit verhindert, dass Diphotérine® optimal wirken kann.

## **14. Wo liegen die Grenzen von Diphotérine®?**

### **a) Ist Diphotérine® bei jeder Art von Chemikalie wirksam?**

Diphotérine® hat eine begrenzte Wirksamkeit auf Fluorwasserstoffsäure (HF) und ihre Derivate. Gegen diese Chemikalien wirkt Hexafluorine®. Es wird empfohlen, Diphotérine® nicht zur Dekontaminierung von weissem Phosphor zu verwenden.

### **b) Wirkt es bei einer verspäteten Spülung genauso wie beim Einsatz während der ersten Minute?**

Die Spülung mit Diphotérine® ist am wirkungsvollsten, wenn sie so schnell wie möglich nach dem Auftreten des Chemikalienspritzers am Auge oder auf der Haut einsetzt (während der ersten Minute<sup>2</sup>). Je länger die Spülung mit Diphotérine® herausgezögert wird, desto geringer ist die Chance dadurch die Verätzung zu verhindern oder in ihrer Schwere zu minimieren. Eine verspätete Spülung mit Diphotérine® kann die Reaktion der Chemikalie stoppen und dank der hypertonen Eigenschaft bereits eingedrungene Chemikalien aus dem Gewebe lösen. Die Verätzung kann bei einer verspäteten Spülung evtl. nicht verhindert werden, aber der Heilungsprozess kann im Zusammenhang mit weiteren spezifischen Behandlungen gefördert werden. Wenn die der Chemikalie ausgesetzten Zellen im Auge oder in der Haut bereits zerstört sind, hat Diphotérine® keine Wirkung mehr.

## **15. Kann Diphotérine® beim Verschlucken von ätzenden Stoffen eingesetzt werden?**

Der Einsatz von Diphotérine® gegen verschluckte ätzende Stoffe wird derzeit an Schweinen getestet. Die ersten Testergebnisse deuten darauf hin, dass es in diesem Zusammenhang wirksam ist. Zurzeit wird es nicht für die Anwendung beim Menschen empfohlen. Diphotérine® ist nicht toxisch, weil die LD50 bei oraler Einnahme über 2000 mg/kg liegt.

---

<sup>2</sup> Ausnahme: das LIS (50ml Augenspülung), die kleinste Dosierung von Diphotérine®, muss innerhalb von 10 Sekunden angewendet werden.

## 16. Gibt es Diphotérine® in Form eines Gels?

Ein Diphotérine®-Gel befindet sich noch in der Testphase und soll für verschiedene Anwendungsmöglichkeiten zur Verfügung gestellt werden, besonders gegen Verätzungen der Speiseröhre und des Verdauungsapparates. Momentan wird dieses Produkt noch nicht zum Kauf angeboten.

## 17. Sollte zusammen mit Diphotérine® ein Analgetikum eingesetzt werden?

Diphotérine®, das direkt auf die Chemikalie einwirkt, lindert den Schmerz schnell. Ein Schmerzmittel ist deshalb praktisch unnötig. Wenn es laut dem Notfallplan mancher Unternehmen oder Augenkliniken eingesetzt wird, kann es nur einen zusätzlichen synergetischen Effekt haben.

## 18. Wie verhält sich Diphotérine® bei thermischen Verbrennungen?

Mit Diphotérine® bewirken Sie eine Kühlung der Brandwunde, doch sollte man hierfür andere Produkte bevorzugen (bsp. Hydrogels wie Vesta), da diese besser zur Behandlung thermischer Brandwunden geeignet sind.

Bei einer Kombination von thermischen und chemischen Verbrennungen muss Diphotérine® **immer vor** z.B. Vesta eingesetzt werden. Hydrogels und andere wasserähnliche Produkte können die Wirkung von Diphotérine® wesentlich einschränken.

***Es wird dringend empfohlen, zunächst die Verätzung und anschliessend die Verbrennung zu behandeln.***

## 19. Bei welchen Temperaturen darf Diphotérine® gelagert werden?

Das Produkt gefriert bei -1°C ohne sich zu verändern. Es sei an dieser Stelle daran erinnert, dass heizbare Schutzschränke erhältlich sind, welche es ermöglichen, Diphotérine® auch im Aussenbereich während der kalten Jahreszeit verfügbar zu halten. In Extremfällen kann Diphotérine® Temperaturen von 250°C bis zu 20 Minuten ohne Schaden überstehen.

## 20. Welches Gas wird benutzt, um die tragbaren Duschen und Sprays unter Druck zu setzen?

Die tragbaren Duschen und Sprays funktionieren mit CO<sub>2</sub>. Prevor arbeitet nicht mit Treibgasen, welche schädlich für die Ozonschicht der Erde sind.

## 21. Warum hat Diphotérine® ein Verfalldatum von 24 Monaten?

Nach 24 Monaten hat sich eine bestimmte Anzahl Diphotérine® Moleküle untereinander verbunden, um stabil zu sein. Diese können im Notfall nicht mehr zur Verfügung stehen, um Säure oder Laugenmoleküle unschädlich zu machen. Diphotérine® verliert also an Wirkung. Aus diesem Grund sind wir auch darauf bedacht, Sie auf mögliche abgelaufene Produkte hinzuweisen.

## 22. Was macht man nach dem Einsatz mit Diphotérine®? Wie entsorgt man benutztes Diphotérine®?

Diphotérine® neutralisiert aktiv die verschüttete Chemikalie. Diphotérine® und seine Rückstände, die bei der Dekontaminierung von stark ätzenden Chemikalien entstehen, sind nicht toxisch und nicht umweltgefährdend. Benutztes Diphotérine® kann über die Kanalisation entsorgt werden (im Gegensatz zu anderen Spüllösungen, die nach dem Einsatz immer noch aktive chemische Substanzen enthalten und als Sondermüll entsorgt werden müssen).

### 23. Wird Diphotérine® schon in der Schweiz benutzt?

Diphotérine® wird schon länger erfolgreich in vielen Industriebetrieben und Rettungsdiensten in der Schweiz eingesetzt. Seit 2005 ist Tinovamed der Generalimporteur für die Prevor-Produkte und der einzige von Prevor autorisierte Händler in der Schweiz und Liechtenstein.

### 24. Gibt es Studien, welche die Wirksamkeit von Diphotérine® belegen?

Ja, mehrere Anwender (u.a. Rhône Poulenc, Alusuisse, Martinswerk,...) haben Studien über chemische Verbrennungen gemacht, welche mit Diphotérine® erstbehandelt wurden. Es wurde u.a. festgestellt, dass der durchschnittliche Arbeitsausfall bei der Anwendung von Diphotérine® im Vergleich nach einer Spülung mit Wasser beträchtlich herabgesetzt werden konnte. Auf Anfrage stellen wir Ihnen gerne die entsprechenden Studien zur Verfügung oder Sie finden eine Übersicht der Studien unter [www.diphoterine.ch](http://www.diphoterine.ch).

### 25. Ist Diphotérine® ein Medikament?

Nein. Diphotérine® ist kein Medikament, sondern ein medizinisches Produkt, welches nicht zur Heilung einer Wunde benutzt wird, sondern dazu dient, das chemische Produkt zu entfernen, um zu verhindern, dass es zu Haut- und/oder Augenschäden kommt.. Es hat keine physiologische Wirkung auf das Auge oder die Haut. Diphotérine® ist in der EU als Medizinprodukt registriert.

### 26. Ist Diphotérine® für den freien Verkauf zugelassen?

Diphotérine® ist frei erhältlich, auch nach dem Inkrafttreten der EG Direktive 93(42 CEE von 14. Juni 1993 betreffend medizinische Produkte. Diphotérine® hat das EG Zertifikat CE 0459 seit dem 30. September 1996. Die Referenz lautet folgendermassen: certificat 1/3 No: 0202/B5S/1 Gmed CE 0459.

### 27. Unterschied Diphotérine – Previn?

Diphotérine® wird weltweit unter diesem Namen angeboten. Die Ausnahme bilden Deutschland und Österreich: bei der Entwicklung des Produktes wurde für diese Märkte ein **anderer Stabilisator** gewählt und das Produkt Previn® bezeichnet. Diphotérine® und Previn® besitzen die **identische Wirksamkeit** und verlangen **dasselbe Anwendungs-Protokoll**.

Der **Unterschied** liegt alleine in der Haltbarkeit:

- Haltbarkeit von Previn®: 1 Jahr
- Haltbarkeit von Diphotérine®: 2 Jahre.

### 28. Welche alternativen Produkte zu Diphotérine® gibt es auf dem Markt?

Es gibt heute kein Produkt auf dem Markt, welches gleichzeitig folgende Eigenschaften aufweist:

- Wirkt **aktiv** auf Laugen, Säuren, Lösungsmittel, Reduktoren, Chelatbildner und Oxidationsmittel
- Ist hyperton
- Ist phosphatfrei

### 29. Wer ist der Hersteller von Diphotérine® und wo wird das Produkt hergestellt?

Diphotérine ist eine Entwicklung einer Gruppe von Ärzten, Chemieingenieuren und Apothekern. Die Firma Prevor, die die Produkte herstellt, hat ihren Sitz und auch die Produktionsstätte in der Nähe von Paris.

### **30. Welche anderen Produkte sind bei Prevor erhältlich?**

**Hexafluorine®** ist ein Derivat von Diphotérine®, das speziell für die Dekontaminierung von Haut- oder Augenspritzern mit Flusssäure oder ihren Derivaten konzipiert wurde.

**Afterwash®** ist eine tränenisotonische Spüllösung. Sie kann nach dem Einsatz von Diphotérine® oder Hexafluorine® eingesetzt werden, um den physiologischen pH-Wert wiederherzustellen oder um feste Chemiepartikel aus dem Auge zu spülen.

**Trivorex®** ist ein Chemikalienbinder, der sich für die Neutralisation und Verfestigung von allen Arten von Chemikalienlachen eignet.

Prevor als Spezialist für den Umgang mit chemischem Risiko bietet folgendes an:

- Bücher zu den Themen "Chemisches Risiko und Gesundheit am Arbeitsplatz", über die Vorbeugung beim Einsatz von Lösungsmitteln usw. sind in französischer Sprache erhältlich.
- Fachseminare für Spezialisten aus dem Bereich Arbeitssicherheit und Gesundheit (technische Aufsichtsbeamte, Sicherheitsingenieure, Arbeitsmediziner, Notärzte, Toxikologen) sowie Ausbilderseminare (für Personen, die Sicherheitsbelehrungen und Ausbildungen im Bereich Arbeitssicherheit durchführen,) zum Thema Erste Hilfe nach Kontamination mit Gefahrstoffen finden regelmässig in verschiedenen Städten statt.

### **31. Wann sollte Hexafluorine® eingesetzt werden?**

Hexafluorine® ist ein Derivat von Diphotérine®, das speziell zur Dekontaminierung von Flusssäurespritzern ins Auge oder auf die Haut entwickelt wurde. Es wirkt gleichzeitig auf die ätzenden H<sup>+</sup> Ionen und die giftigen F-Ionen der Flusssäure (HF), indem es die einen neutralisiert und die anderen chelatiert.

Mit Hexafluorine® können ebenfalls alle Derivate der Flusssäure dekontaminiert werden.

### **32. Wann sollte Afterwash® eingesetzt werden, das zusammen mit Diphotérine® in der Augenspülstation geliefert wird?**

Afterwash® trägt im Anschluss an die Dekontaminierung mit Diphotérine® zur Rückführung zu einem physiologischen Gleichgewicht der Hornhaut bei. Es wurde auch zur Spülung von festen chemischen Partikeln entwickelt.