



Wenn es unter die Haut geht...

Die meisten Menschen haben starke Berührungsängste, wenn sie zum ersten Mal mit **parenteralen Applikationsformen** konfrontiert werden. Auch Sie können dazu beitragen, dass die Therapie zum Erfolg führt.

Der Begriff Parenteralia findet seinen Ursprung in der griechischen Sprache. „Parenteron“ bedeutet unter Umgehung des Magen-Darm-Trakts und schließt ursprünglich alle Applikationsformen ein, die nicht oral eingenommen werden. Erst das Arzneibuch begrenzt Parenteralia als sterile Arzneimittel zur Infusion, Injektion oder Implantation und definiert so das heutige Verständnis dieser Arzneiform. Zwei wichtige Vorteile der Parenteralia sind die schnelle Wirkung und eben die genannte Umgehung des Magen-Darm-Trakts. Gleichzeitig bilden diese beiden Eigenschaften auch die größten Gefahren. Einmal appliziert gibt es keine ausreichenden Schutzmechanismen

mehr, die Überdosierungen oder toxische Stoffe noch abfangen könnten.

Applikationsarten Zu unterscheiden sind prinzipiell die Injektion und die Infusion. Die Trennung der beiden parenteralen Applikationsformen beruht allein auf der Menge der jeweils verabreichten Lösung. Bis 15 Milliliter große Volumina werden als Injektion bezeichnet. Diese können aus Lösungen, Emulsionen oder Suspensionen bestehen und ein Konservierungsmittel enthalten. Ab einem Volumen von 50 Milliliter wird von Infusionen gesprochen. Sie müssen auch ohne Konservierungsmittel steril bleiben. Aufgrund der Instabilität vieler Wirkstoffe in wässriger Lösung wer-

den parenterale Konzentrate oder Pulver als Formulierung für die Lagerung genutzt. Diese werden kurz vor ihrer Anwendung verdünnt oder aufgelöst, bevor sie dann direkt oder mit einem zeitlich möglichst geringen Abstand appliziert werden.

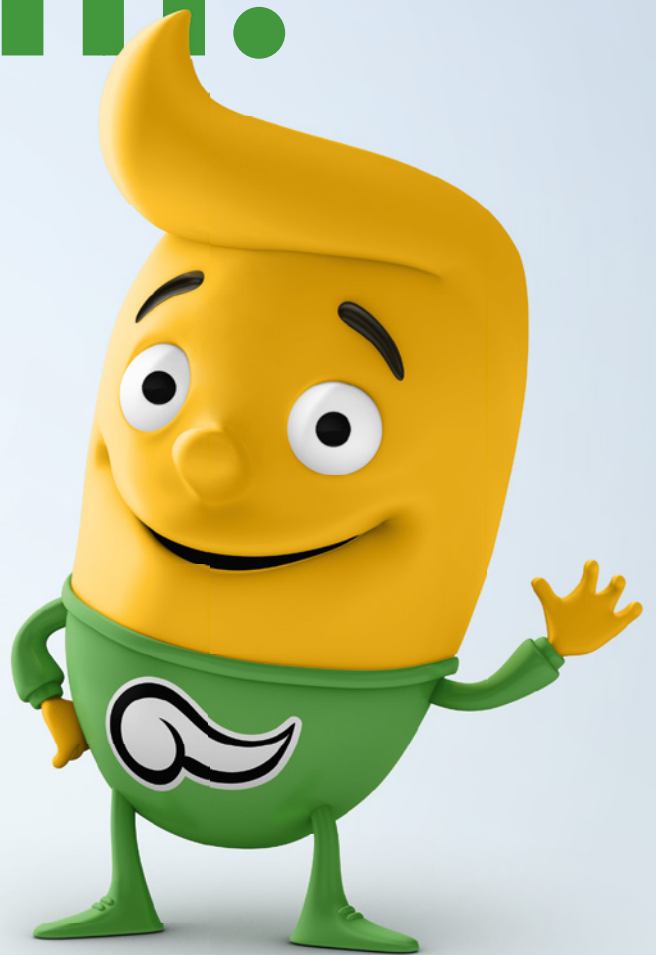
Je nach Zielort werden erneut Unterscheidungen getroffen. Die intrakutane Applikation wird vorzugsweise für Lokalanästhetika genutzt. Die subkutane Verabreichung gilt als die wichtigste Möglichkeit für die selbstständige Durchführung durch den Patienten im häuslichen Bereich. Intravenöse oder intraarterielle Applikationen werden direkt in eine Vene oder Arterie verabreicht. Es gibt jedoch Gründe für die Unterscheidung der beiden Arten. Intravenöse Injektionen bewirken eine

Zuverlässig. Bewährt. Wirksam.

Rabattverträge mit den
meisten Krankenkassen*!

Pangrol® von BERLIN-CHEMIE ist zuverlässig,
überzeugt mit Qualität und ist seit 25 Jahren
Ihr bewährter Partner!

Pangrol®



Moderne Galenik · Erstattungsfähig¹ · Auf Festbetrag

¹ Als Therapiestandard voll erstattungsfähig bei exokriner Pankreasinsuffizienz (alkoholinduziert: K86.0, sonstige chronische Pankreatitis: K86.1), Mukoviszidose (E84).

* Siehe Lauer-Taxe.

Pangrol® 10000 / 25000 / 40000. Wirkstoff: Pankreas-Pulver vom Schwein. **Zusammensetzung:** Pangrol® 10000 / 25000: 1 magensaftresistente Hartkapsel enth.: 75,6-137,4 mg / 188,9-343,5 mg Pankreas-Pulver vom Schwein (Lipaseaktivität 10000 / 25000 Ph.-Eur.-E., Amylaseaktivität mind. 9000 / 22500 Ph.-Eur.-E., Proteaseaktivität mind. 500 / 1250 Ph.-Eur.-E.). **Sonstige Bestandteile:** Hydriertes Rizinusöl, Hochdisperses Siliciumdioxid, Magnesiumstearat (Ph. Eur.) [pflanzl.], Croscarmellose-Natrium, Mikrokristalline Cellulose, Methacrylsäure-Ethylacrylat-Copolymer-(1:1)-Dispersion 30% (Ph. Eur.), Talkum, Triethylcitrat, Simecon-Emulsion 30%, Eisen(III)-oxid (E 172), Eisen(III)-hydroxid-oxid x H₂O (E 172), Indigocarmin (E 132), Chinolingelb (E 104), Titan-dioxid, Gelatine. Pangrol® 40000:

1 magensaftresistente Hartkapsel enth.: 319,05-414,35 mg Pankreas-Pulver vom Schwein (Lipaseaktivität 40000 Ph.-Eur.-E., Amylaseaktivität mind. 25000 Ph.-Eur.-E., Proteaseaktivität mind. 1500 Ph.-Eur.-E.). **Sonstige Bestandteile:** Methacrylsäure-Ethylacrylat-Copolymer-(1:1)-Dispersion 30% (Ph. Eur.), Simecon-Emulsion 20%, Talkum, Triethylcitrat, Gelatine, Titandioxid, Eisen(III)-oxid (E 172) u. -hydroxid-oxid x H₂O (E 172), Indigocarmin (E 132), Natriumdodecylsulfat. **Anwendungsgebiete:** Störungen der exokrinen Pankreasfunktion, die mit einer Maldigestion einhergehen. **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff, Schweinefleisch / Schweineproteine od. einen der sonstigen Bestandteile, akute Pankreatitis u. akuter Schub einer chronischen Pankreatitis während der floriden Erkrankungsphase. In der Abklingphase während des diätetischen Aufbaus ist jedoch gelegentl. die Gabe bei weiterhin

bestehenden Verdauungsstörungen sinnvoll. **Nebenwirkungen:** Sehr selten: Allergische Reaktionen vom Soforttyp I (z. B. Hautausschlag, Urtikaria, Niesen, Tränenfluss, Bronchospasmus, Dyspnoe), gastrointestinale Überempfindlichkeit, Diarrhö, Abdominalbeschwerden od. -schmerz, Übelkeit, Erbrechen. Bei Patienten mit Mukoviszidose sehr selten nach hoch dosierter Gabe von Pankreas-Pulver Strikturen der Ileozökalregion und des Colon ascendens. **Häufigkeit nicht bekannt:** Bei Patienten mit Mukoviszidose erhöhte Harnsäureausscheidung im Urin, insbes. bei hoch dosierter Therapie, möglich. Weitere Einzelheiten enthalten die Fach- und Gebrauchsinformation, deren aufmerksame Durchsicht empfohlen wird. BERLIN-CHEMIE AG, 12489 Berlin (Stand 01.15)

 TheraKey®

 BERLIN-CHEMIE
MENARINI

schnelle systemische Wirkung, da das venöse Blut zum Herzen strömt und von dort in den ganzen Körper verteilt wird. Die seltener, da risikoreichere intraarterielle Injektion wirkt teilsystemisch. Der Wirkstoff verteilt sich nur in dem von der Arterie versorgten Bereich des Körpers. Als große Problematik ist hier das hohe Risiko einer Thrombose zu berücksichtigen. Auch die Stillung einer Blutung gestaltet sich schwierig. Als tiefste Applikationsmöglichkeit steht die intramuskuläre Verabreichung zur Verfügung. Der Wirkstoff wird nicht direkt in die Blutbahn gegeben, sondern muss erst zu den Blutgefäßen diffundieren. Je nach eingesetzten Wirkstoffen und Hilfsstoffen können verschiedene Freisetzungsmöglichkeiten erzielt werden, wodurch diese Applikationsart sowohl für Impfstoffe als auch für Depotpräparate wie Vitamin B12 gerne genutzt wird.

Parenterale Depotarzneiformen

Die pharmazeutische Forschung ist sehr daran interessiert, die Galenik für Injektionen stetig zu verbessern und somit die Therapie insbesondere für multimorbide Patientengruppen zu erleichtern. Chemische Methoden verändern zu diesem Zweck die Wirkstoffform. Penicilline können beispielsweise bereits durch Veränderung des verabreichten Salzes auf eine Wirkdauer von bis zu einer Woche gestreckt werden. Der Einsatz einer einzigen Injektion verschiedener mehr oder weniger wasserlöslicher Penicillin-Salze kann so eine ganze Woche an oraler Therapie ersetzen. Bei Glucocorticoiden wird mit unterschiedlichen Estern gearbeitet. Je nach Ester ist dieser mehr oder weniger stabil gegenüber den körpereigenen Esterasen. So kann ein kontinuierlicher Wirkstoffspiegel über einen längeren Zeitraum erhalten werden. Pharmazeutisch-technologische Methoden betrachten die Trägerlösung, die appliziert wird. Um eine verzögerte Resorption zu erzielen, können ölige oder nichtwässrige Lösungen

als Vehikel gewählt werden. Mit Aluminiummonostearat oder viskositäts erhöhenden Makromolekülen kann die Freisetzung und Diffusion in die Blutgefäße verlangsamt werden. In der Praxis setzen die Spritzbarkeit und Schmerzhaftigkeit dieser Vehikel jedoch Grenzen. Eine andere Methode sind wässrige Kristallsuspensionen. In der Hormontherapie werden Hormonkristalle verschiedener Größen verabreicht, die über einen längeren Zeitraum im Körper abgebaut werden. Somit entsteht ein gleichmäßiger Wirkstoffspiegel. Wie immer sind alle pharmazeutischen Errungenschaften nutzlos, wenn der Patient nicht in der Lage ist die Anwendung richtig auszuführen oder sie anzunehmen.

Anwendung Wie bereits erwähnt sind die Therapien für zu Hause im Regelfall auf eine subkutane Injektion ausgerichtet. Insuline und entsprechende Insulinanaloge, GLP-1-Analoga, niedermolekulare Heparine zur Thromboseprophylaxe, Methotrexat und verschiedene Biologika werden auf diese Weise verabreicht. Auf dem Rezept teilweise nur schwer zu erkennen, aber immens wichtig in der Ausführung ist der Applikator. Fertigspritzen und Fertigtigens stehen zur Auswahl. Die Dauerpatienten kennen und bestehen meist auf eine der beiden Applikationsformen. Da diese Therapien eine hohe Compliance erforderlich machen, hat die Erfüllung des Patientenwunsches höchste Priorität. Abhängig von der benötigten Resorptionsrate stehen drei Körperareale für die Applikation zur Auswahl. Der Bauchbereich wird bei akut benötigten Arzneimitteln bevorzugt. Dazu gehört in erster Linie Normalinsulin. Für alle Applikationen in den Bauch gelten drei Regeln: Die ausgewählte Stelle sollte mindestens fünf Zentimeter vom Bauchnabel entfernt sein. Weiterhin sollte die Stelle einen Abstand von mindestens einem Zentimeter von der zuvor genutzten Einstichstelle haben. Dieser empfohlene Abstand variiert je nach

Firma und Wirkstoff. Die Applikation sollte auch nicht zu nah an der untersten Rippe stattfinden. Als weitere Körperareale werden der Oberschenkel und das Gesäß genutzt. NPH-Insuline sollten hier injiziert werden, da die Resorption im Vergleich zum Bauch langsamer stattfindet. Zu beachten sind die jeweiligen individuellen Empfehlungen der Hersteller. Insulin- und GLP-1-Analoga sowie fast alle weiteren subkutan zu verabreichenden Wirkstoffe können je nach Präferenz des Kunden in den drei genannten Körperarealen appliziert werden, gerne auch im Wechsel. Die Resorption der Wirkstoffe wird hier nicht beeinflusst.

Der Mensch ist ein Gewohnheitstier. Das wird bei kaum einer Therapiemöglichkeit so deutlich wie bei der Spritze. Nach der ersten Überwindung schwindet im Regelfall die Angst vor der nächsten Anwendung und so wird auch die parenterale Applikation ein Teil des normalen Alltags. ■

*Manuel Lüke,
Apotheker und PTA-Lehrer
für Gefahrstoffkunde*

BERATUNGSHINWEISE

- + Ölige Substanzen in Injektionen sorgen für eine Depotwirkung.
- + Auf den jeweiligen Homepages der Hersteller stehen häufig Anwendungsvideos zur Verfügung.
- + Injektionen sollten nicht geschüttelt werden, da viele Wirkstoffe sehr komplex aufgebaut und erschütterungsanfällig sind.

NEU

Jetzt im neuen
Verpackungsdesign

Eucabal®

Pflanzliche Erkältungsmedizin für die ganze Familie

Eucabal®-Balsam S Creme/ Eucabal® Inhalat, 5,0 g/10 g Eucalyptusöl, 5,0 g/10 g Kiefernadelöl/ Eucabal®-Hustensaft. Wirkstoffe: Eukalyptusöl, Kiefernadelöl/ Eucalyptusöl und Kiefernadelöl/ Thymianfluidextrakt, Spitzwegerrichblättrerdextrakt. -Creme: **Zus.:** 100 g Creme enth.: 10 g Eukalyptusöl, 3 g Kiefernadelöl. Sonst. Bestandt.: Cetylstearylalkohol (Ph. Eur.), Glycerolmonostearat 400, Natriumcetylstearylsulfat (Ph. Eur.), Trometamol, Citronensäure-Monohydrat, Guajazulen, gereinigtes Wasser. **Anw.:** Z. Besserung der Beschwerden bei Erkältungskrankheiten der Atemwege mit zähflüssigem Schleim. **Gegenanz.:** Bek. Überempfindlichkeit geg. ei. d. Wirkstoffe od. ei. d. sonst. Bestandt., geschädigte Haut (z.B. Verbrennungen u. Verletzungen), Asthma bronchiale, Keuchhusten, Pseudokrupp, ausgeprägte Überempfindlichkeit d. Atemwege; Sgl. u. Kleinkdr. b. z. 6. Lebensmonat (Gefahr eines Kehlkopfkrampfes), Sgl. u. Kleinkdr. vom 6. Monat b. z. vollendeten 2. Lebensjahr dürfen im Gesicht-, Nasen- und Brustbereich nicht eingerieben werden; darf bei Sgl. u. Kdr. b. z. vollendeten 6. Lebensjahr nicht als Inhalation angewendet werden. **Nebenw.:** Selten Kontaktexzeme, allergische Reaktionen, Hustenreiz. An Haut und Schleimhäuten können verstärkt Reizerscheinungen auftreten. Eine Verkrampfung der Atemmuskulatur (Bronchospasmen) kann verstärkt werden. Es ist nicht auszuschließen, dass in sehr seltenen Fällen, insbesondere bei Kleinkindern, Atemnot auftreten kann. Bei nicht bestimmungsgemäßer Anwendung (versehentlichler Einnahme) können Übelkeit, Erbrechen und Durchfall auftreten. In schwerwiegenden Fällen sind Blut im Urin, Kopfschmerzen, Schwindel, Benommenheit, Krämpfe, Atemnot, Kreislaufreaktionen und Bewusstlosigkeit möglich. Enthält Cetylstearylalkohol. Packungsbeilage beachten. -Inhalat: **Zus.:** 10 g (= 11,3 ml) Flüssigkeit enthalten; arzneilich wirksame Bestandteile 5,0 g Eucalyptusöl, 5,0 g Kiefernadelöl. **Anw.:** Zur Inhalation zur Besserung der Beschwerden bei Erkältungskrankheiten der Atemwege mit zähflüssigem Schleim. Eucalyptusöl od. Kiefernadelöl, Cineol. Sgl. ud. Kleinkdr. bis zu 2 J. (weg. d. Gehalts an Eucalyptusöl), Asthma bronchiale, Keuchhusten, Pseudokrupp od. and. Atemwegserkrankungen, die mit einer ausgeprägten Überempfindlichkeit der Atemwege einhergehen; Dampfinhalation bei Kdr. < 6 J. **Nebenw.:** Selten: Allergische Reaktionen. Insb. b. Sgl. ud. Kleinkdrn. sind sehr selten Überempfindlichkeitsreaktionen mit Herzrasen (Tachykardie); Herabsetzung des Atemantriebs (Atemdepression) und Krampfneigung bekannt geworden. Hustenreiz. Eine Verkrampfung der Atemmuskulatur (Bronchospasmen) kann verstärkt werden. In seltenen Fällen führt die Einatmung konzentrierter Dämpfe ätherischer Öle bei Säuglingen und Kleinkindern zum Atemstillstand, vermutlich infolge von Krämpfen der Stimmritze; Kontaktexzeme. An Haut und Schleimhäuten können verstärkt Reizerscheinungen auftreten. Bei entsprechend sensibilisierten Patienten durch Eucalyptusöl Überempfindlichkeitsreaktionen (einschließlich Atemnot) ausgelöst werden. Eucalyptusöl kann b. Sgl. ud. Kdrn. b. zu 2 J. e. Laryngospasmus hervorrufen. **Hinweis:** Bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch (Verschlucken) können Übelkeit, Erbrechen und Durchfall auftreten. Enthält Eucalyptusöl. Packungsbeilage beachten. Zur Inhalation. Nicht zum Einnehmen! Packungsbeilage beachten. -Hustensaft: **Zus.:** 100 ml Sirup (=127,8 g) enth.: 19,2 g Fluidextrakt aus Thymiankraut (1:2-2,5), Auszugsmittel: Ammoniaklösung 10% (m/m), Glycerol 85%, Ethanol 90% (V/V), Wasser (1:20:70:109); 3,8 g Fluidextrakt aus Spitzwegerrichblättern (1:2-2,5), Auszugsmittel: Ethanol 44,7% (V/V). Sonstig. Bestandt. Sucrose, Fructose und Glucose zu gleichen Teilen als Invertzuckersirup, Methyl 4 hydroxybenzoat (Ph. Eur.), Propyl 4 hydroxybenzoat (Ph. Eur.). **Anw.:** Traditionelles pflanzliches Arzneimittel zur Besserung der Beschwerden bei Erkältungskrankheiten der Atemwege. Das Arzneimittel ist ein traditionelles Arzneimittel, das ausschließlich auf Grund langjähriger Anwendung für das Anwendungsgebiet registriert ist. **Gegenanz.:** Bek. Überempfindlichkeit gegenüber Spitzwegerrich, Thymian od. and. Lamiaceen (Lippenblütler), Birke, Belfuß, Sellerie sowie gegenüber Methyl-4-hydroxybenzoat (Ph. Eur.) oder Propyl-4-hydroxybenzoat (Ph. Eur.) od. ei. d. sonst. Bestandt. Kdr. unter 1 J. **Nebenw.:** Überempfindlichkeitsreaktionen wie Dyspnoe, Exantheme, Urtikaria sowie Quincke-Ödem; Magen/Darbeschwerden wie Krämpfe, Übelkeit, Erbrechen, Diarrhöe; Methyl-4-hydroxybenzoat (Ph. Eur.) und Propyl-4-hydroxybenzoat (Ph. Eur.) können Überempfindlichkeitsreaktionen, auch Spätreaktionen, hervorrufen. Enthält Methyl-4-hydroxybenzoat (Ph. Eur.), Propyl-4-hydroxybenzoat (Ph. Eur.), enthält Invertzucker, enthält 8,1 Vol.-% Alkohol. Packungsbeilage beachten! (Stand August 2020). **Aristo Pharma GmbH, Wallenroder Straße 8-10, 13435 Berlin.**