

Protocollenboek
Voorbehouden en Risicovolle
en Overige handelingen

Hoofdstuk
Injecteren

Inhoudsopgave

Injectiemethoden 1

Intracutane injectietechniek 2

Subcutane injectietechniek 3

Injecteren van insuline 5

Intramusculaire injectietechniek 8

Injecteren en vaccineren bij kinderen 10

Ontluchten van de naald 12

Injectiespuiten 13

Injectienaalden 15

Ampullen fysiologisch zout en aqua dest 17

Insuline 18

Glucagon 20

Heparine-injecties 21

Fragmin 22

Clexane® 23

Injectiemethoden

Er zijn verschillende injectiemethoden te onderscheiden. Voor de volgende injectiemethoden zijn geprotocolleerde werkinstructies opgenomen:

- intracutane injectietechniek;
- subcutane injectietechniek;
- intramusculaire injectietechniek;
- intraveneuze injectietechniek

Er dient altijd aseptisch gewerkt te worden om het risico op infectie zo klein mogelijk te houden. Desinfecteren van de huid is alleen nodig wanneer intraveneus een vloeistof wordt ingespoten of wanneer de patiënt een verminderde weerstand tegen infecties heeft¹.

Er mag niet geïnjecteerd worden in:

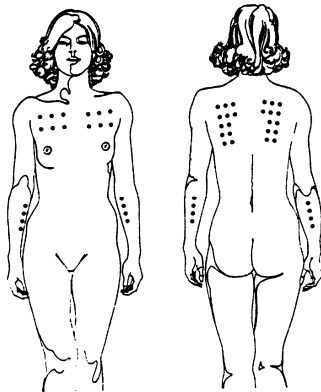
- een geopereerd of te opereren gebied;
- door vocht gezwollen of trombosegebied;
- verlamde ledematen;
- plaatsen die hard aanvoelen;
- plaatsen die er rood of blauw uitzien;
- een arm of been met een infuus of shunt.

¹ Werkgroep Injectie Preventie.

Intracutane injectietechniek

Bij intracutane injecties vindt de inspuiting plaats in de bovenste huidlaag (de opperhuid of epidermis). Bij de intracutane injectietechniek wordt de naald bijna evenwijdig aan het huidoppervlak ingebracht (maximale hoek van de naald met de schuine kant van de punt naar boven. Bij het injecteren wordt weerstand gevoeld. Er ontstaat direct een onderhuids bobbeltje.

Intracutane injectie wordt soms toegepast wanneer een zeer lokaal effect van een geneesmiddel gewenst is. Meestal wordt de intracutane injectie gebruikt voor diagnostische doeleinden, zoals bij allergieonderzoeken, en de Mantoux. Intracutane injectieplaatsen zijn daarom bij voorkeur gebieden die weinig gepigmenteerd zijn, een dunne hoornlaag hebben en onbehaard zijn om de reactie goed te kunnen zien.



Geschikte injectieplaatsen voor de intracutane injectietechniek zijn (zie illustratie):

- de onderarm (binnenkant);
- het gebied onder het sleutelbeen;
- de schouderbladen.

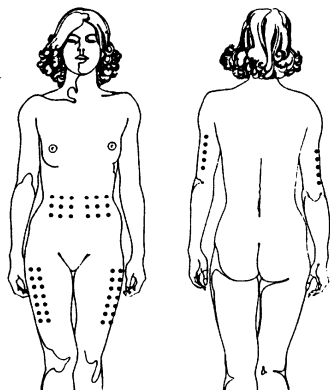
Er mag niet geïnjecteerd worden in:

- een geopereerd of te opereren gebied;
- een hematoom;
- door vocht gezwollen of trombosegebied;
- verlamde ledematen;
- plaatsen die hard aanvoelen;
- plaatsen die er rood of blauw uitzien;
- een arm of been met een infuus of shunt.

Subcutane injectietechniek

Bij subcutane injecties vindt de inspuiting plaats in het onderhuidse bind/vetweefsel, de subcutis. In de subcutane ruimte lopen geen bloedvaten. Bloedvaten zitten in de spier of in de huid (een aangeprikt haarvaatje in de huid geeft wel eens een druppel bloed wanneer de naald uit de subcutane ruimte wordt getrokken). Bij subcutane injecties bestaat weinig gevaar voor het aanprikken van grote vaten of zenuwtakken.

Na injectie wordt de vloeistof geleidelijk opgenomen in de bloedsomloop. De resorptiesnelheid is afhankelijk van de plaats waar geïnjecteerd wordt.



Geschikte plaatsen voor subcutane injecties zijn (zie illustratie):

- de boven/buitenkant van het bovenbeen;
- het gebied naast en onder de navel (houd minimaal 2 cm afstand van de navel);
- de boven/buitenkant van de bovenarm.

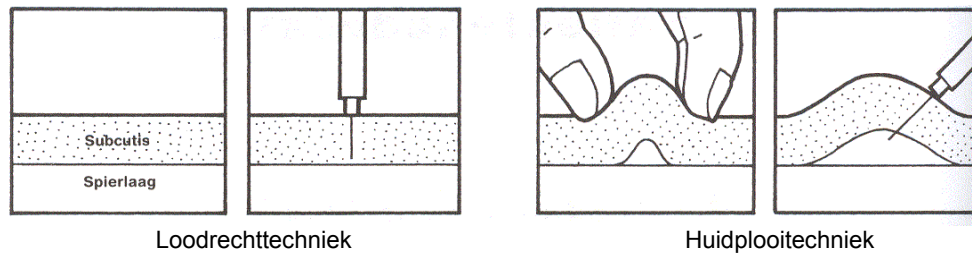
Er mag niet geïnjecteerd worden in:

- een geopereerd of te opereren gebied;
- een hematoom;
- door vocht gezwollen of trombosegebied;
- verlamde ledematen;
- plaatsen die hard aanvoelen;
- plaatsen die er rood of blauw uitzien;
- een arm of been met een infuus of shunt.

Voor de subcutane injecties worden verschillende technieken gehanteerd:

- de loodrechttechniek:
 - De injectie wordt loodrecht op het huidoppervlak ingebracht. Afhankelijk van de dikte van de huid en de naaldlengte kan dit zowel met als zonder opnemen van een huidplooi;
- huidplootechnieken:
 - injectie onder een hoek van 45° à 60° halverwege in een opgenomen huidplooi;
 - injectie evenwijdig aan de huid in de voet van een opgenomen huidplooi.

De loodrechttechniek wordt momenteel voornamelijk geadviseerd. Omdat ook de andere technieken nog regelmatig worden toegepast wordt een korte toelichting gegeven over het ontstaan van de verschillende technieken en de specifieke werkwijze per techniek.



Huidplooiotechniek

Voor de huidplooiotechniek wordt een huidplooi opgenomen waardoor een subcutane ruimte wordt gecreëerd waarin de injectievloeistof gespoten kan worden. De huidplooi wordt opgenomen met 2 of 3 vingers; bij het opnemen van een huidplooi met 5 vingers wordt vaak spierweefsel meegenomen en is de huidplooi te dik.

De injectiediepte is afhankelijk van de dikte van het subcutane weefsel en de naaldlengte. De helft van de opgenomen huidplooi van subcutaan weefsel is de dikte van de subcutis. Door de naald boven de huidplooi te houden kan de dikte van de subcutis en dus de injectiediepte afgemeten worden. De dikte van de huid en dus de injectiediepte kan per injectieplaats verschillen.

De naald wordt met de schuine kant van de punt naar boven halverwege de top en de voet van de opgenomen huidplooi onder een hoek van 45 à 60° ingebracht. Tijdens het injecteren wordt de huidplooi vastgehouden, om de gecreëerde subcutane ruimte in stand te houden.

Als de techniek goed is uitgevoerd, ligt de naald los in het onderhuidse bindweefsel. De spuit kan soepel heen en weer bewogen worden.

Het voordeel van de genoemde techniek is dat per injectieplaats de injectiediepte vrij goed kan worden bepaald. Een nadeel is echter dat het praktisch niet goed mogelijk is om door middel van het terugtrekken van de zuiger van de spuit te controleren of de naald in een bloedvat (van bijvoorbeeld de spierlaag) zit (met de ene hand wordt de huidplooi vastgehouden en met de andere hand de spuit).

Daarom wordt soms geadviseerd om bij deze techniek de huidplooi los te laten, te controleren of de naald in een bloedvat zit en daarna de vloeistof in te spuiten.

Voordat de huidplooiotechniek werd geïntroduceerd, werd er wel door middel van het opnemen van een huidplooi een subcutane ruimte gecreëerd, maar werd de naald evenwijdig aan de huid via de voet van de huidplooi in de subcutane ruimte gestoken.

Loodrechttechniek

De loodrechttechniek wordt tegenwoordig veel toegepast. Hiervoor wordt een korte naald gebruikt die loodrecht door de huid in de subcutane ruimte wordt geplaatst.

Bij een heel dunne huid kan er voor gekozen worden een huidplooi op te nemen.

Bij de loodrechttechniek is het mogelijk om door het terugtrekken van de zuiger van de spuit na te gaan of de punt van de naald per ongeluk in een bloedvat (van bijvoorbeeld de spierlaag) ligt. NB. Deze controlemogelijkheid is niet aanwezig bij het gebruik van insulinepennen.

Injecteren van insuline^{1 2}

Hieronder wordt beschreven hoe insuline geïnjecteerd wordt en welke injectieplaatsen daarvoor gebruikt kunnen worden.

Insuline kan worden toegediend met behulp van:

- een spuit met een naald;
- een insulinepen;
- een insulinepomp.

Als regelmatig meerdere malen per dag geïnjecteerd wordt of als er sprake is van prikangst valt het injecteren via een insuflon tot de mogelijkheden. Een insuflon is een plastic slangetje met een metalen naaldje dat onder de huid wordt ingebracht. In het slangetje bevindt zich een membraan, waardoor vele malen pijnloos kan worden gespoten. Men hoeft dus niet telkens in de eigen huid te prikken.

Mensen met diabetes die een naaldfobie hebben kunnen de insuline naaldloos injecteren. De insuline wordt als vloeistof met hoge snelheid door de huid gestuwd, waarna de insuline zich verspreidt in het subcutane vetweefsel. De injectiedruk en de diameter van de opening zijn ontworpen voor een penetratiediepte van circa 6 tot 9 millimeter. Hierdoor is de kans op injectie in het intramusculaire weefsel (met gevaar voor hypoglycaemie) vrijwel uitgesloten.

In de toekomst is het wellicht mogelijk om insuline toe te dienen in de vorm van inhalatie en/of zetpil.

Er wordt nader ingegaan op de toediening van de insuline per injectie.

Injectieplaatsen en spuittechniek

Insuline wordt subcutaan geïnjecteerd.

De resorptiesnelheid van de insuline wordt beïnvloed door:

- gebied waar wordt gespoten. In de buik wordt de insuline 2 keer sneller geabsorbeerd dan in het bovenbeen; de arm zit qua absorptiesnelheid tussen de buik en het bovenbeen in;
- de injectietechniek (ondiep/diep);
- het gebruik van de spier vlak na de injectie (fietsen);
- temperatuursverandering; een warm bad of sauna versnelt de insuline opname;
- het roken van een sigaret (vertraagt de insuline absorptie, vasoconstrictie);
- bij spuitdefecten (hypertrofie, bulten, harde schijven of atrofie, kuilen) verloopt de insuline opname onvoorspelbaar.

Geschikte plaatsen voor insuline injecties zijn:

- de buik (niet te dicht in de buurt van de navel);
- de boven/buitenkant van het bovenbeen (handbreedte boven de knie vrijlaten);
- (eventueel) de billen (bovenste buitenste deel);
- (eventueel) de boven/buitenkant van de bovenarm.

Voor het toedienen van insuline-injecties is de boven/buitenkant van de bovenarm minder geschikt, omdat:

- een patiënt niet kan aanleren zich daar zelf te injecteren;
- er daar een dunne vetlaag is, waardoor er snel te diep wordt gespoten;
- er slechts een klein bruikbaar oppervlakte is, hierdoor is weinig afwisselingsmogelijkheid en daardoor een grotere kans op het ontstaan van lipodystrofie (kuilen of bulten/ harde schijven in het subcutane weefsel).

¹ Houweling ST et al, Protocolaire diabeteszorg, mogelijkheden voor taakdelegatie. Isala Series, 2004.

² Papendrecht-Poelman ACM. Diabetes Informatiemap 2006. Pronounce, Zaltbommel.

Plaatsen waar niet geïnjecteerd mag worden zijn:

- een te opereren of geopereerde arm, been of buik;
- door vocht gezwollen of trombose gebied;
- verlamde ledematen;
- plaatsen die hard aanvoelen;
- plaatsen die rood of blauw zien;
- arm of been met een shunt of infuus.

De meest geschikte injectieplaats is mede afhankelijk van het soort insuline. Globaal gelden de volgende spuitregels³:

- ultrakortwerkende en kortwerkende insuline in de buik of eventueel de bovenarm spuiten;
- middellange en langwerkende insuline in het been of in de bil spuiten;
- mixinsuline kan bijvoorbeeld 's morgens in de buik en 's avonds in het been worden gespoten (of andersom);
- dagelijks zoveel mogelijk op hetzelfde tijdstip op ongeveer dezelfde plaats spuiten.

Zorg ervoor dat er tenminste 1 cm afstand zit tussen opeenvolgende injectieplaatsen en wissel de plek steeds af. Als de insuline steeds op precies dezelfde plaats wordt ingespoten, vormt zich daar op den duur littekenweefsel. Dat littekenweefsel belemmert een gelijkmatige afgifte van de insuline in het bloed, waardoor de bloedglucose te laag of te hoog wordt.

Insulinepennen

In plaats van een injectiespuit wordt voor het toedienen van insuline vaak een insulinepen gebruikt. Een insulinepen bevat een voorgevuld patroon met insuline en een pennaald.

De vastgestelde eenheden kunnen nauwkeurig worden toegediend. Het is belangrijk na het inbrengen van de naald 5 - 10 tellen te wachten met het terugtrekken van de naald, zodat de pen volledig is leeggelopen en er geen insuline meer terugloopt via de insteekplaats. De inlooptijd is afhankelijk van de dikte van de naald en verschilt per merk pen. De naaldjes worden steeds dunner waardoor de inlooptijd langer wordt. In de protocollen is de tijd opgenomen die door de fabrikant wordt geadviseerd.

Met een insulinepen wordt volgens de loodrechttechniek geïnjecteerd. Geadviseerd wordt zonder huidplooi te spuiten met een naaldlengte van 5 mm; bij heel magere mensen moet ook bij een naaldlengte van 5 mm wel een huidplooi gepakt worden. Sommigen hebben een voorkeur voor het spuiten met een huidplooi, de naaldlengte wordt dan afgestemd op de dikte van de huid. Naaldlengtes kunnen variëren van 5-12 mm, de diameter van de naald varieert van 0,25-0,36 mm.

Er bestaan veel verschillende soorten insulinepennen met bijbehorende pennaalden. Ook zijn er pennaalden die geschikt zijn voor alle insulinepennen.

Over het algemeen wordt geadviseerd om de pennaalden te gebruiken die bij de betreffende insulinepen geleverd en/of geadviseerd worden. Bijvoorbeeld Novofine®naalden, BD naalden en Ypsomed naalden passen niet op de Autopen 24.

Er worden met insulinepennen diverse soorten insuline gespoten. Troebele (langwerkende) en heldere (kortwerkende) insuline en allerlei mengsels. Voor sommige soorten insuline is het van belang om de pen (en dus de patroon) vóór gebruik te rollen en te kantelen om de insuline in de patroon goed te mengen. Bij sommige (heldere) insuline is dat niet nodig. Om het niet onnodig gecompliceerd te maken wordt in de geprotocolleerde werkinstructies het rollen en kantelen van de insulinepen vóór gebruik standaard als stap opgenomen.

De insulinepen mag niet geschud worden omdat dan luchtbelletjes in en schuim ontstaat in de ampul.

Sommige insulinepennen worden weggegooid als de patroon leeg is (wegwerpen), bij andere wordt de patroon vervangen door een nieuwe.

³ Website Diabetes Vereniging Nederland (augustus 2004).

Bij toediening van meerdere soorten insuline wordt voor elke soort een aparte insulinepen gebruikt.

Zorg ervoor dat er altijd een reserve-insulinetoedieningsvorm beschikbaar is voor als de insulinepen beschadigd raakt of zoekraakt. Dit kan zijn een tweede pen en/of injectiespuiten. Een tweede pen, die door fabrikant kosteloos ter beschikking wordt gesteld, heeft de voorkeur. Het injecteren met een insulinepen is een andere handeling dan het injecteren met een injectiespuit.

Pennaalden

De pennaalden voor insulinepennen zijn in verschillende lengten verkrijgbaar, keuze is afhankelijk van de huiddikte en spuittechniek. De fabrikanten adviseren de pennaalden eenmalig te gebruiken. Gebruikte naalden worden in de naaldenbeker weggegooid.

Risico hergebruik pennaalden

De risico's van hergebruik zijn:

- kans op verontreiniging van de naald;
- verstopt raken van de naald door kristalliseren van insuline in de naald;
- het siliconenlaagje aan de buitenzijde van de naald neemt na iedere injectie af, een volgende injectie verloopt stroever, kan pijnlijker zijn en de kans op huidbeschadigingen neemt toe;
- wanneer de naald op een pen met langwerkende insuline blijft zitten kan de vloeistof uit het patroon lekken waardoor de concentratie verandert.

Naaldenverwijderaars voor pennaalden

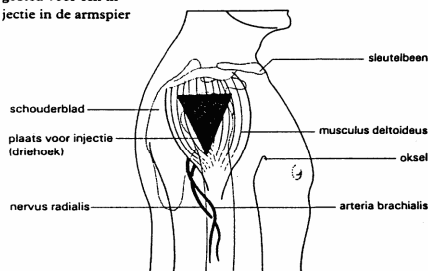
Om prikaccidenten te voorkomen zijn voor het verwijderen van de naalden van insulinepennen verschillende soorten naaldenverwijderaars in omloop.

Over het algemeen is de naaldenverwijderaar gratis verkrijgbaar bij de fabrikant van de insulinepennen.

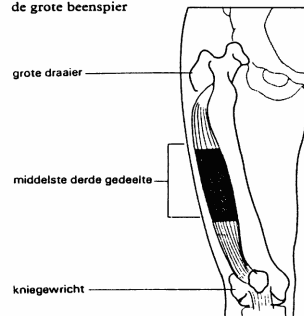
Intramusculaire injectietechniek

Bij intramusculaire injecties vindt de inspuiting plaats in het spierweefsel door de naald loodrecht door de strak getrokken huid in te brengen. De vloeistof wordt in principe sneller in de bloedsomloop opgenomen dan na een subcutane injectie. Injecteren in een gespannen spier is pijnlijk en vergroot de kans op nabloeden. De patiënt dient zich daarom voor het injecteren te ontspannen.

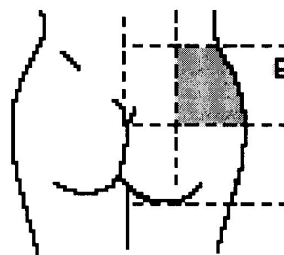
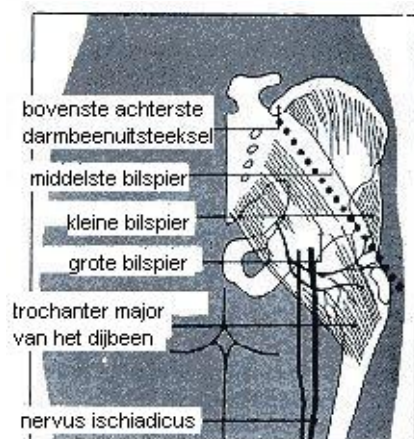
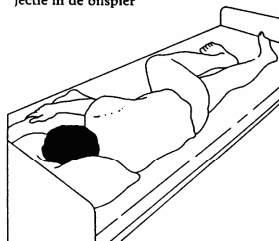
Het meest geschikte gebied voor een injectie in de armspier



Het juiste gebied voor een injectie in de grote beenspier



Juiste houding van de patiënt voor een injectie in de bilspier



bovenste buitenste bilkwadrant spuit alleen in het gearceerde gedeelte

Geschikte plaatsten voor intramusculaire injecties zijn (zie illustraties):

- de boven/buitenkant van de bovenarm (musculus deltoideus);
- de boven/buitenkant van het bovenbeen (musculus lateralis);
- de boven/buitenkant van de bil (musculus gluteus).

De resorptiesnelheid in deze gebieden is ongeveer gelijk.

Er mag niet geïnjecteerd worden in:

- een geopereerd of te opereren gebied;
- een hematoom;

- door vocht gezwollen of trombosegebied;
- verlamde ledematen;
- plaatsen die hard aanvoelen;
- plaatsen die er rood of blauw uitzien;
- een arm of been met een infuus of shunt.

In bepaalde gevallen zijn de volgende technieken aan te bevelen:

- Depotverwisselingstechniek

Hiermee kan met één prik de te injecteren vloeistof over twee plaatsen verdeeld worden; deze techniek wordt bijvoorbeeld gebruikt wanneer de totale hoeveelheid vloeistof meer dan 5 ml bedraagt.

De naald wordt loodrecht ingebracht en er wordt 5 ml geïnjecteerd, daarna wordt de naald met spuit tot halverwege teruggetrokken en opnieuw ingebracht maar dan onder een hoek van 60°. Deze techniek is ook geschikt wanneer twee vloeistoffen geïnjecteerd dienen te worden die niet in 1 spuit gecombineerd mogen worden. Voordat de naald wordt teruggetrokken, worden de spuiten gewisseld.

- Rangeer- of Z-techniek

De rangeer- of Z-techniek wordt gebruikt om het terugvloeien van een geïnjecteerde vloeistof te voorkomen; vooral wanneer de vloeistof het subcutane weefsel zou kunnen beschadigen. De techniek is als volgt. Wanneer de injectieplaats is bepaald, wordt met de ene hand de huid en subcutis zijwaarts verplaatst en gefixeerd. Met de andere hand wordt de injectie toegediend. Na de injectie wordt de huid losgelaten zodat de huid (met subcutis) in de oorspronkelijke stand terugveert en het injectiekanaal afsluit.

Injecteren en vaccineren bij kinderen^{1 2}

Bij het injecteren van kinderen gelden dezelfde algemene regels als bij volwassenen. Injecties en vaccinaties zijn voor kinderen en soms meer nog voor ouders een onaangename ervaring. Vooral oudere kinderen en jong volwassenen kunnen de neiging tot flauw vallen vertonen. Laat jonge kinderen bij de ouder op schoot zitten. Oudere kinderen kunnen op een stoel plaats nemen. Bij eventueel flauw vallen, verkleint men de kans op blessures. Als er voldoende voorbereidingstijd is, is het aan te raden voorafgaand aan de injectie gebruik te maken van een verdovende lidocaïne/procaïne crème (Emla®).

Plaats van vaccinatie bij kinderen

Vaccins mogen niet intraveneus worden toegediend. D(K)TP en Hib worden intramusculair toegediend, BMR wordt subcutaan en de BCG wordt intracutaan toegediend.

Het is bij vaccinaties niet noodzakelijk de huid van de kinderen te desinfecteren, met uitzondering van kinderen:

- met ernstige immunestoornissen;
- die corticosteroïden gebruiken³.

Intracutaan

De aanbevolen plaats voor de intracutaan toe te dienen BCG-vaccin is ongeveer het midden van de achter-, zijkant van de linker bovenarm, juist boven de aanhechting van de Musculus deltoideus. Bij oudere kinderen en volwassenen kan de injectieplaats gemakkelijk gevonden worden door de cliënt te vragen de hand in de zij te plaatsen met de duim naar achteren en de vingers naar voren wijzend. De spier spant zich en is makkelijker te voelen.



Voorkeursplaats voor het intracutaan toedienen van BCG-vaccin: het distale deel van de Musculus deltoideus. Meer proximaal vaccineren verhoogt de kans op keloïdvorming

Indien het BCG-vaccin niet strikt intracutaan maar dieper (intramusculair) wordt gespoten, vergroot dit de kans op grote ulcera en abscessen.

¹ Buurmeisje RIJF& Bosgeur N. Vaccinatie bij kinderen. Uitvoering en achtergronden van het Rijksvaccinatieprogramma en andere vaccinaties bij kinderen (2002). Koninklijke van Forum BV, Assen.

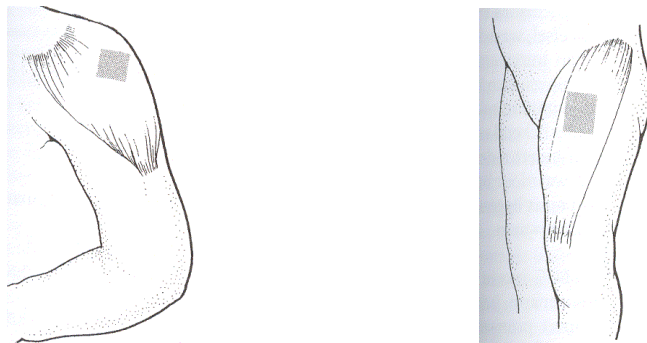
² Huizing e.a. (red.). Basisboek kinderverpleegkunde. Maarssen: Elsevier, 2004.

³ Werkgroep Infectie Preventie. Verpleeghuis-, Woon- en Thuiszorg. Module Veilig werken in de Jeugdgezondheidszorg, september 2004 (www.wip.nl).

Subcutane injecties

Subcutane injecties (bijvoorbeeld BMR) worden bij voorkeur in de bovenarm gegeven ongeacht de leeftijd.

Naalden, spuiten en BMR-flacons zijn disposable en worden na gebruik in zijn geheel in de naaldenbeker gedeponeerd⁴.



Voorkeursplaats voor intramusculaire vaccinatie bij kinderen tot ongeveer 2 jaar

Voorkeursplaats voor intramusculaire en subcutane vaccinaties bij personen vanaf 2 jaar

Intramusculaire injecties

Er zijn twee voorkeursplaatsen voor intramusculaire vaccinaties aan te geven:

- het dijbeen (musculus vastus lateralis);
- de bovenarm (musculus deltoideus).

Tot de leeftijd van 2 jaar geldt het dijbeen als voorkeursplaats voor het geven van intramusculaire injecties. De spiermassa van de bovenarm is vóór die leeftijd (te) gering. Bovendien is de kans op aanprikken van kwetsbare structuren (zenuwen, bloedvaten, gewrichtskapsel) groter dan bij injecties in het dijbeen.

Om praktische redenen, zowel voor de cliënt als voor degene die de vaccinatie verricht, zal men bij oudere kinderen (vier- en negenjarigen) ook bij intramusculaire vaccinaties de voorkeur geven aan de bovenarm.

De bil (musculus gluteus) is als injectieplaats op de zuigelingen- en peuterleeftijd minder geschikt. Dit is de plaats met relatief veel vet en weinig spierweefsel, waardoor de kans toeneemt dat men niet intramusculair maar subcutaan injecteert.

Daarnaast bestaat het gevaar de Nervus ischiadicus aan te prikken.

Indien men twee of drie vaccinaties op hetzelfde moment moet toedienen, moet elke injectie in een andere extremitet worden gegeven.

Injectienaald

De keuze van de juiste injectienaald is afhankelijk van leeftijd en dikte van de huid en onderhuids vetweefsel. Bij een te grote naald of het onjuist schatten van de hoeveelheid vetweefsel bij het kind, kan het beenvlies geraakt en beschadigd worden. Dit kan zeer pijnlijk zijn. Men schat de onderhuidse vetlaag bij jonge kinderen vaak te dun in.

⁴ Werkgroep Infectiepreventie. Verpleeghuis-, Woon- en Thuiszorg. Module Veilig werken in de Jeugdgezondheidszorg, september 2004 (www.wip.nl).

Ontluchten injectienaald

Als gebruik gemaakt wordt van een opzuignaald, wordt de injectienaald die gebruikt wordt voor het injecteren, niet ontlucht. De hoeveelheid lucht die ingespoten wordt (=inhoud van de injectienaald) kan worden verwaarloosd.

Insulinepenen

Bij gebruik van een insulinepen wordt de naald wel vóór gebruik ontlucht, niet om de lucht uit de naald te verwijderen, maar om te controleren of de pen goed functioneert. In tegenstelling tot gebruik van een spuit en naald, is het bij gebruik van een insulinepen lastiger om na afloop van de injectie te zien of de vloeistof daadwerkelijk is toegediend.

Etsende of plakkende stoffen

Door ontluchten komt de vloeistof ook aan de buitenkant van de naald. Sommige vloeistoffen hebben een etsende werking of blijven plakken aan de buitenkant van de naald zodat de injectie moeilijker verloopt (pijnlijker is). Bij deze injectievloeistoffen mag de injectienaald beslist niet ontlucht worden, omdat de vloeistof aan de buitenkant van de naald dan in contact komt met de huid van de patiënt.

Kant en klaar spuiten

Voor bepaalde medicijnen geldt dat ze in exact de voorgeschreven hoeveelheid moeten worden toegediend (zoals Clexane, heparine enz). Het medicijn wordt in voorgevulde spuiten geleverd. In de spuit bevindt zich ook een luchtbel.

De spuit mag niet ontlucht worden!

De luchtbel dient zich aan de kant van de zuiger te bevinden als het medicijn wordt ingespoten. De luchtbel vult na het toedienen de overgebleven dode ruimte van de injectiespuit. Er blijft dus geen medicijn achter in de spuit.

Injectiespuiten

Voor het injecteren worden voornamelijk disposable spuiten voor eenmalig gebruik toegepast. Disposable injectiespuiten zijn in diverse soorten en maten uitgevoerd:

- Spuiten met een luer conus
Bij de grotere maten is de conus centraal ('kathetertip') óf excentrisch op de spuit geplaatst. Voor het gebruik maakt dit geen verschil. Om de injectievloeistof op te zuigen wordt een opzuignaald op de spuit geplaatst. Hierna wordt de spuit ontluicht en de opzuignaald vervangen door een injectienaald.



Luer conus centraal geplaatst



Luer conus excentrisch geplaatst

Gangbare inhoudsmaten:
1 ml, 2 ml, 5 ml, 10 ml, 20 ml, 30 of 35 ml, 50 of 60 ml.

- Spuiten met een luerlock conus
De luerlock aansluiting vormt een betere garantie tegen het losschieten van de naald dan een luer conus. Voor normale injecties worden geen spuiten met luerlock aansluiting gebruikt, wél bijvoorbeeld voor het eenmalig doorspuiten van een intraveneus poortsysteem, voor het continu toedienen van medicatie met behulp van een spuitenpomp of voor het toedienen van cytostatica.



Luerlock conus centraal geplaatst¹

Gangbare inhoudsmaten:
5 ml, 10 ml, 20 ml, 30 of 35 ml, 50 of 60 ml.

- Kant-en-klaarspuiten (leeg) met een vaste injectienaald
De spuiten met een vaste injectienaald worden bijvoorbeeld gebruikt voor het toedienen van

¹ Plaatjes afkomstig van de website van Tefa Portanje (juli 2004).

insuline.

Gangbare inhoudsmaten:

0,5 ml, 1 ml en 2 ml.

- Kant-en-klaarspuiten (gevuld met medicatie) met een vaste injectienaald
De kant-en-klaarspuiten met een vaste injectienaald die reeds gevuld zijn met medicatie worden bijvoorbeeld gebruikt voor de subcutane injecties met Fraxiparine® en Neupogen®.

NB Wanneer in de geprotocolleerde werkinstructie sprake is van een *sprit*, wordt, tenzij anders vermeld, een *sprit met een luer conus* bedoeld.

Injectienaalden

Voor het injecteren en opzuigen van injectievloeistoffen worden bij voorkeur disposable naalden voor eenmalig gebruik toegepast. Disposable injectienaalden bestaan in diverse lengtes en diktes. De te gebruiken maat is afhankelijk van de toepassing en vloeistof.

Een injectienaald bestaat uit een holle metalen naald bevestigd op een kunststof luerlock conus.

De kleur van de conus hangt samen met de *diameter* van de naald (maar zegt niets over de lengte).

Soorten naalden

Overzicht van diameter, kleur van de conus en lengtes van gangbare naalden:

<i>diameter (mm)</i>	<i>kleur</i>	<i>lengtes (mm)</i>
0,40	grijs	12-13-16-19-25
0,45	bruin	10-13-16-23
0,50	oranje	10-16-24-25
0,60	blauw	16-25-30-31-32
0,70	zwart	25-30-32-38-40-50
0,80	groen	16-25-38-40-50
0,90	geel	25-38-40-50
1,10	beige/ivoor/crème	25-30-38-40-50
1,20	roze	25-38-40-50

Let wel: Deze kleurcodering wordt door fabrikanten niet 100% consequent doorgevoerd; er bestaat bijvoorbeeld een 1,1 mm dikke naald met een bruine conus.

Toepassing naalden

Intracutaan

Voor intracutane injecties wordt een dunne naald gebruikt: diameter 0,4 - 0,5 mm.

Voor de BCG-vaccinatie wordt gebruik gemaakt van:

0,5 mm x 10 mm of 0,45 mm x 10 mm (diameter x lengte).

Subcutaan

Voor subcutane injecties wordt een dunne naald gebruikt: diameter 0,4 - 0,6 mm.

De lengte van de naald is afhankelijk van de gebruikte techniek en van de dikte van de huid:

- voor loodrechte subcutane injecties: 5 - 12 mm;
- voor subcutane injecties (huidplooi techniek): 19 - 32 mm;
- voor subcutane injecties bij kinderen (huidplooi techniek): 5, 6, 8, 10 of 12 mm.

Intramusculair

Voor intramusculaire injecties wordt een iets dikkere en langere naald gebruikt, bijvoorbeeld: 0,8 x 38 - 40 mm (diameter x lengte).

Voor vaccinatie bij kinderen (D(K)TP en Hib) wordt naalden van een diameter van 0,5 of 0,6 mm gebruikt met een lengte van 24 of 25 mm, omdat dan het D(K)TP- en het Hib-vaccin voldoende diep worden gespoten. Bij vier- tot negenjarigen moet in ieder geval van deze naalden gebruik worden gemaakt. Men schat de onderhuidse vetlaag bij jonge kinderen vaak te dun in.

Intraveneus

Voor intraveneuze injecties wordt meestal een naald van 0,8 of 0,9 mm dikte gekozen met een lengte van bijvoorbeeld 38, 40 of 50 mm.

Opzuignaalden

De dikkere, lange naalden (diameter: 0,9 - 1,2 mm x lengte: 38 - 50 mm) worden gebruikt als opzuignaalden; de naalden met een lengte van 50 mm zijn vooral geschikt, omdat ze tot de bodem van een ampul reiken.

Het gebruik van een opzuignaald staat ter discussie. Vanuit hygiënisch oogpunt is de WIP¹ niet voor het gebruik van opzuignaald én injectienaald, mits er aseptisch gewerkt wordt. Dat wil zeggen dat er niets anders met de naald is aangeraakt dan de op de juiste manier gedesinfecteerde rubberdop. De WIP is van mening dat er bij het overzetten van naalden een besmettingsrisico is.

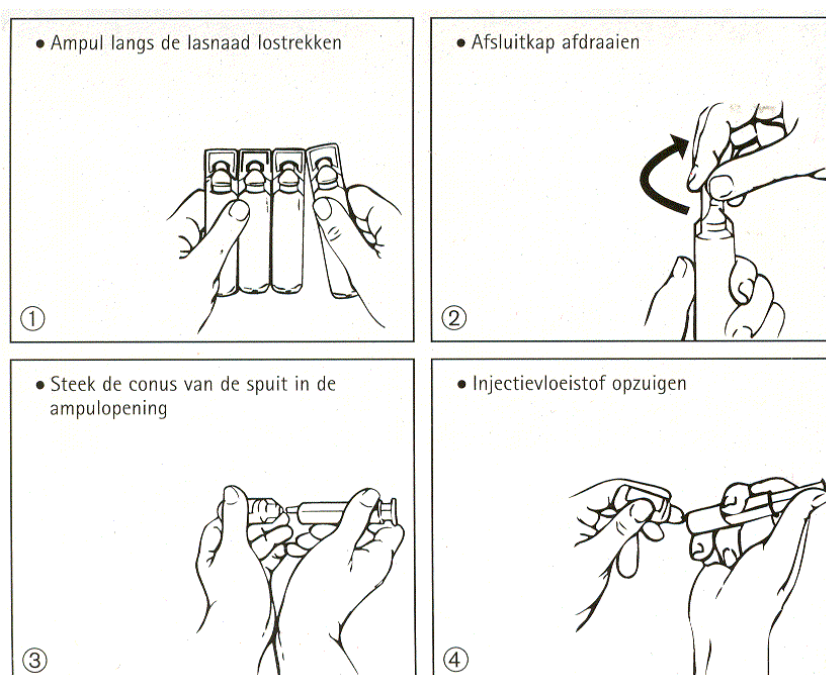
¹ Uitspraak van de hygiënist van de WIP (april 2004).

Ampullen fysiologisch zout en aqua dest

Fysiologisch zout (NaCl 0,9%) en aqua dest worden in glazen of plastic ampullen geleverd. De inhoud van een ampul is bestemd voor eenmalig gebruik. De microbiologische kwaliteit van de inhoud van de ampul neemt af indien een ampul wordt aangebroken en dus in contact staat met de (verontreinigde) lucht.

Momenteel wordt veel gebruik gemaakt van plastic ampullen.

Voor het opzuigen van vloeistof uit de plastic ampullen is geen opzuignaald nodig. De conus van de spuit wordt in de ampulopening geplaatst nadat het plastic afsluitkapje van de ampul is gedraaid. Door de opening van de ampul iets naar beneden te draaien kan de vloeistof worden opgezogen (zie tekening).



Verwerking medicijn in ampul door apotheek

De medicatie die wordt verwerkt in glazen ampullen is gesteriliseerd. Het betreft vaak medicatie die parenteraal wordt toegediend.

Onder sterilisatie verstaan we een proces dat in staat is om een product vrij te maken van levende micro-organismen. De Europese Farmacopee eist dat parenterale toedieningsvormen (bijvoorbeeld ampullen) worden bereid op een wijze die hun steriliteit verzekert en de aanwezigheid van verontreinigingen (inclusief pyrogenen: eiwitten die na intraveneuze toediening een koortsreactie kunnen veroorzaken) evenals de vermenigvuldiging van micro-organismen voorkomt. Ampullen worden klaargemaakt in een steriele ruimte in een werkkast waarin speciale filters de lucht vrijmaken van deeltjes en micro-organismen. Ze worden hermetisch afgesloten door dichtbranden en vervolgens 30 minuten gesteriliseerd bij 100° C. Een ampul kan alleen door breken worden geopend.

Insuline

Insuline is een hormoon dat aangemaakt wordt door de eilandjes van Langerhans van de alvleesklier. Insuline speelt een rol bij het opnemen van glucose vanuit het bloed in de spier- en levercellen. Als iemand een tekort of gebrek heeft aan insuline spreekt men van diabetes mellitus. Diabetes mellitus is een chronische ziekte. Het tekort of gebrek aan insuline moet gedurende het leven van de patiënt subcutaan aangevuld worden per injectie. Er is zowel humane als synthetische insuline beschikbaar voor injectie.

Aanvankelijk werd insuline verkregen uit de alvleesklier van runderen en varkens. Inmiddels wordt door vergevorderde laboratoriumtechniek (DNA-recombinatie) insuline gemaakt die precies gelijk is aan de humane (menselijke) insuline.

Indicaties

Mensen met diabetes mellitus.

Contra-indicaties

Geen.

Toediening en dosering

Insuline wordt per injectie subcutaan toegediend.

Er zijn verschillende soorten insuline te weten:

- kortwerkende insuline;
- langwerkende insuline;
- diverse mengsels van kort- en langwerkende insuline.

De insulineoplossing wordt geleverd in een sterkte van 100 E/ml. Deze sterkte is internationaal gelijk zodat vergissingen (bijvoorbeeld tijdens vakantie) niet meer voorkomen.

Wanneer een cliënt met diabetes insuline moet gaan spuiten bestaat daarvoor geen bepaalde standaarddosering. Ook kan het aantal malen dat iemand per dag insuline moet spuiten verschillen (van 1 maal tot 4 of meer malen per dag). De dosis en het spuitschema worden individueel vastgesteld aan de hand van de bloedglucosewaarden en het eet- en leefpatroon en kunnen later aan de hand van nieuwe bloedonderzoeken regelmatig worden aangepast.

Het is nodig om regelmatig het glucosegehalte in het bloed te meten (zelfcontrole). Aan de hand van het resultaat hiervan kan zondig de hoeveelheid insuline aangepast worden.

Bewaren

Insuline wordt bewaard bij een temperatuur tussen 2 en 8 °C, zoals in de groentebak van de koelkast. Insuline is houdbaar tot de vervaldatum die door de fabrikant wordt vermeld op de verpakking.

Flesjes en patronen die in gebruik zijn, kunnen een maand op kamertemperatuur worden bewaard. De voorraad wordt in de koelkast bewaard.

Insuline gaat stuk bij bevroren en vertoont dan ook geen werking meer! Ook een hoge temperatuur (>35 °C) moet vermeden worden, omdat de activiteit van insuline daardoor snel vermindert. De werkzaamheid van insuline neemt ook af als het bij wisselende temperaturen wordt bewaard. Dit dient te worden vermeden.

Bijwerkingen en/of complicaties

Insuline vertoont eigenlijk geen bijwerkingen. Wel kunnen allergische reacties optreden door de insuline of het conserveermiddel. Verder kunnen mensen die insuline krijgen, toenemen in gewicht.

Overige klachten hebben meestal te maken met onder- of overdosering, al dan niet in combinatie met een afwijkend eet- of activiteitenpatroon.

Men dient alert te zijn op de voortekenen van een 'hyper' of 'hypo'. De bloedglucosewaarde moet goed op peil gehouden worden d.w.z. tussen 4-10 mmol/l).

Hyper

Bij een *hyper* (bloedglucosewaarde is te hoog) kunnen de volgende klachten ontstaan:

- vaak plassen;
- dorst, droge tong;
- hoofdpijn;
- misselijkheid en braken, zich niet lekker voelen;
- verlies van eetlust;
- zware ademhaling;
- sufheid.

De bloedsuiker is boven 10 mmol/l, dus te hoog. De cliënt heeft meer insuline nodig.

Hypo

Bij een *hypo* (bloedglucosewaarde is te laag) kunnen de volgende klachten ontstaan:

- hartkloppingen;
- spier/zenuwtrekjes (bv rond de mond);
- zweten, warmtegevoel;
- trillen;
- hongergevoel;
- gapen, sufheid;
- bleek zien;
- prikkelbaar humeur;
- draaiërig, wazig/dubbelzien;
- verwardheid;
- hoofdpijn.

De bloedsuiker is onder 4 mmol/l, dus te laag. De cliënt heeft glucose nodig in de vorm van bijvoorbeeld (druiven)suiker of een glas zoete frisdrank (geen 'light').

Glucagon

Bij een ernstigere 'hypo' moet een glucagoninjectie toegediend worden of de arts gewaarschuwd worden. Glucagon werkt tegengesteld aan insuline. Het bevordert de omzetting van leverglycogeen in glucose waardoor de bloedsuiker snel stijgt. Glucagon werkt na inspuiten snel (binnen 5-10 minuten). Het is aan te bevelen dat diabetespatiënten beschikken over glucagon.

Bron:

Diabetes Vereniging Nederland (oktober 2006)

Glucagon

Glucagon wordt toegediend bij een diabetespatiënt die na gebruik van insuline of bloedsuikerverlagende tabletten een ernstige vorm van hypoglykemie (= te lage bloedsuikerspiegel) heeft die gepaard gaat met bewustzijnsverlies.

Indicaties

Glucagon bevordert de omzetting van leverglycogeen in glucose waardoor de bloedsuiker snel stijgt. Glucagon werkt na inspuiten snel (binnen 5-10 minuten). Als er geen glycogeen in de lever voorradig is (bijvoorbeeld bij diabetespatiënten die al geruime tijd hypoglykemisch zijn of die zéér intensief lichamelijke inspanning (sport) hebben geleverd), moet intraveneus of per sonde glucose (suiker) worden toegediend.

Contra-indicaties

Overgevoeligheid voor glucagon of één van de hulpstoffen is een contra-indicatie.

Toediening en dosering

Glucagon wordt verkregen op voorschrift van een arts. De arts schrijft voor of glucagon subcutaan, intramusculair of intraveneus wordt toegediend. Als de diabetespatiënt na het toedienen van glucagon bijkomt, moeten direct oraal koolhydraten worden toegediend om de glycogeenvoorraad in de lever aan te vullen en om te voorkomen dat de diabetespatiënt opnieuw een hypo krijgt.

Informatie medicatie

Glucagon wordt door Novo Nordisk Farma B.V. geleverd onder de naam glucagen® In een verpakking (kit) bevinden zich een flacon met gevriesdroogde glucagon én een injectiespuit met oplosvloeistof inclusief naald.

Het vereist enige vaardigheid. Het is daarom goed om, op een rustig moment, één of meerdere personen uit de naaste omgeving van de diabetespatiënt vertrouwd te maken met de wijze van gebruik.

Glucagon kan niet bewaard worden in opgeloste vorm.

Bewaren

Glucagon dient in de verpakking bewaard te worden bij kamperatuur en op een vaste plaats die aan personen in de naaste omgeving bekend is. Desgewenst kan de diabetespatiënt de verpakking bij zich dragen.

Bijwerkingen en/of complicaties

De volgende bijwerkingen en/of complicaties kunnen optreden:

- Glucagon werkt tegengesteld aan insuline. Voorzichtigheid is geboden bij mensen met een insulinoom of glucagonoom.
- Bij aanwezigheid van draden of vaste deeltjes in de oplossing moet glucagon niet toegediend worden.

Gebruikte bronnen

- Productinformatie fabrikant.

Heparine-injecties

Heparine-injecties worden toegediend ter voorkoming van veneuze trombose.

Toediening van Heparine

Heparine wordt toegediend door middel van een subcutane injectie. De dosering (in IE) en tijdstip van toediening wordt individueel bepaald.

Meestal wordt gebruik gemaakt van een kant-en-klaarspuit met vaste naald. Er wordt volgens de loodrechttechniek geïnjecteerd. Vóór het toedienen van de heparine-injectie de huid inspecteren op bloedingen en de arts consulteren als dit het geval is.

In verband met een vergrote bloedingsneiging wordt afgeraden om (andere) geneesmiddelen intramusculair toe te dienen. Overleg indien relevant over andere toedieningsvormen.

Bijwerkingen en/of complicaties

De volgende bijwerkingen en/of complicaties kunnen optreden:

- bloedingen, inclusief hematomen rondom injectieplaatsen en op drukplaatsen;
- trombocytopenie;
- reversibele haaruitval;
- zelden allergische reacties zoals erythemen, astma bronchiale, koorts, collaps en vaatkrampen;
- kans op osteoporose na langdurige toediening.

Bronnen

- CBO. Het subcutaan injecteren van insuline, 1997.
- www.geneesmiddelenrepertorium.nl (juli 2004).

Fragmin®

Fragmin® wordt toegediend ter voorkoming en behandeling van veneuze trombose.

Indicaties

- preventie van trombotische complicaties tijdens hemodialyse en hemofiltratie;
- tromboseprofylaxe samenhangend met chirurgische ingrepen;
- behandeling van acute diep veneuze trombose;
- instabiele coronair aandoeningen.

Contra-indicaties

- overgevoeligheid voor het middel of een van de hulpstoffen;
- bloedingen of bloedverlies in de tractus digestivus;
- ernstige hepatitis;
- retinopathie door hypertensie en/of diabetes;
- lumbale punctie;
- septische endocarditis;
- operaties in het gebied van hersenen, ruggenmerg of ogen.

Toediening en dosering

Fragmin® kan zowel subcutaan als intraveneus toegediend worden, thuis voornamelijk subcutaan. De vloeistof wordt volgens de loodrechttechniek geïnjecteerd. Fragmin® wordt geleverd in kant-en-klaarspuiten en in flacons.

De dosering is afhankelijk van de indicatie.

Fragmin mag niet intramusculair worden geïnjecteerd.

Informatie medicatie

Fragmin® wordt geleverd in flacons van 10.000 IE/ml en 25.000 IE/ml, in ampullen van 10.000 IE/ml en in kant-en-klaarspuiten van verschillende hoeveelheden en doseringen.

Fragmin® wordt bij kamertemperatuur, niet boven 25° C, bewaard.

Bijwerkingen en/of complicaties

De volgende bijwerkingen en/of complicaties kunnen optreden:

- bloedingen: in het bijzonder bij hoge doseringen;
- hematomen op de injectieplaats;
- trombocytopenie die reversibel is tijdens de behandeling;
- zelden huidnecrose, allergische reacties en bloedingen;
- zeer zelden anafylactische shock, ernstige immunologische trombocytopenie.

In verband met een vergrote bloedingsneiging wordt afgeraden om (andere) geneesmiddelen intramusculair toe te dienen. Overleg indien relevant over andere toedieningsvormen.

Gebruikte bronnen

- www.geneesmiddelenrepertorium.nl (juli 2004).
- CBO. Het subcutaan injecteren van heparine, 1997.

Clexane®

Clexane® is een heparine-achtige stof. Het wordt toegediend ter voorkoming van stolsels in het bloed (trombose) en om reeds aanwezige stolsels op te lossen.

Indicaties

Profylaxe; Clexane® wordt toegediend om trombose te voorkomen in het bijzonder aan patiënten met:

- trombo-embolische aandoeningen van veneuze oorsprong bij orthopedische en algemene chirurgie;
- diepe veneuze trombose met hartinsufficiëntie, acute respiratoire insufficiëntie of acute reumatische aandoeningen.

Behandeling: Clexane® wordt als behandeling toegediend aan patiënten met:

- diepe veneuze trombose
- pijn op de borst als gevolg van zuurstoftekort in het hart (instabiele angina pectoris)
- bepaalde vormen van het hartinfarct (in combinatie met aspirine).

Toediening en dosering

Clexane® wordt toegediend door middel van een subcutane injectie met behulp van de loodrechttechniek met huidplooi. Voorkeursplaats voor injectie is de buik, het gebied naast en onder de navel (op minimaal 2 cm afstand van de navel).

Bij het gebruik van de kant-en-klaarspuiten dient de aanwezige lucht niet te worden verwijderd. De patronen zijn voor toediening door de patiënt zelf en worden gebruikt met een injector. De dosering is afhankelijk van de indicatie.

Informatie medicatie

Clexane® wordt geleverd in doseringen van 100 mg/ml en van 150 mg/ml.

100 mg/ml:

- kant-en-klaarspuiten en ampullen met een inhoud van 0,2 ml; 0,4 ml; 0,6 ml; 0,8 ml en 1 ml;
- injectieflacon met een inhoud van 3 ml;
- patronen met een inhoud van 0,2 en 0,4 ml.

150mg/ml:

- kant-en-klaarspuiten met een inhoud van 0,6 ml; 0,8 ml en 1 ml.

Bewaren

Clexane® wordt op kamertemperatuur, niet boven 25°C, bewaard. Niet in koelkast of vriezer leggen.

Bijwerkingen en/of complicaties

De volgende bijwerkingen en/of complicaties kunnen optreden:

- bloedingen, voornamelijk in het operatiegebied of op de injectieplaats;
- (zelden) allergische reacties zoals erythemen, astma bronchiale, koorts, collaps, vaatkrampen;
- trombocytopenie.

In verband met een vergrote bloedingsneiging wordt afgeraden om (andere) geneesmiddelen intramusculair toe te dienen. Overleg indien relevant over andere toedieningsvormen.

Bronnen

- www.geneesmiddelenrepertorium.nl (juli 2004.).
- CBO. Het subcutaan injecteren van heparine, 1997.
- Productkenmerken Aventis Pharma BV, december 2004.