

# Injecteren

Het geven van injecties is een voorbehouden handeling. Beroepsbeoefenaren die bevoegd en bekwaam zijn mogen deze handeling uitvoeren, nadat een arts er opdracht voor heeft gegeven. Subcutane injecties worden toegediend in het onderhuidse vetweefsel, waar de vloeistof langzaam wordt opgenomen. Intramusculaire injecties gaan direct in het spierweefsel en de vloeistof komt snel in de bloedsomloop. Voor beide typen injecties geldt een aantal voorkeurslocaties, waar de kans op het beschadigen van een bloedvat of een zenuw minimaal is. Bij een onkundige injectietechniek kan de injectievloeistof te diep of juist niet diep genoeg geïnjecteerd worden. Dat kan leiden tot weefselschade of onbedoelde subcutane of intramusculaire injecties. In het geval van intramusculair toegediende insuline kan dat bijvoorbeeld leiden tot een levensgevaarlijke hypoglykemie. Bij het geven van injecties door een schone huid is desinfecteren niet nodig.

## DOEL VAN DE HANDELING

Medicatie kan op veel verschillende manieren worden toegediend. De minst risicovolle manier – en daarmee de manier die altijd de voorkeur heeft – is via de mond. Sommige medicijnen, zoals insuline, worden echter in de maag en darmen afgebroken. In dit artikel worden twee alternatieve manieren van medicatie toediening besproken: subcutane en intramusculaire injecties.

**PIETER BAKKER**, verpleegkundige in het UMC Utrecht

## LEERDOELEN

Na het lezen van dit artikel kunt/weet u:

- dat het geven van subcutane en intramusculaire injecties typisch een handeling is die u vooral leert door het te doen;
- dat daarin een gevaar schuilt, want verpleegkundigen en verzorgenden geven de kennis aan elkaar door en daarbij kan de evidence-based kennis ervan gemakkelijk verloren gaan;
- de juiste techniek voor het uitvoeren van subcutane en intramusculaire injecties, gebaseerd op wetenschappelijke inzichten.

## TREFWOORDEN

subcutaan, intramusculair, injecteren, Z-track-techniek, desinfectie

**KENNISTOETS 1 STUDIEPUNT**

Beide methoden vallen onder de parenterale toedieningen en worden regelmatig door verpleegkundigen en verzorgenden uitgevoerd.

## ALGEMENE BESCHRIJVING VAN DE TECHNIEK

Bij de subcutane injectie wordt een vloeistof met behulp van een injectienaald ingespoten in de onderhuidse vetlaag, de hypodermis (zie kader). Het gaat hier meestal om een kleine hoeveelheid van 0,5 tot 2 ml.<sup>2</sup> In de praktijk worden bijvoorbeeld insuline, laagmoleculairgewichtheparines, zoals nadroparine (Fraxiparine), en morfine subcutaan gegeven.

Bij een intramusculaire injectie wordt de vloeistof dieper onderhuids direct in een spier ingebracht. Het gaat dan bijvoorbeeld om vaccinaties, vitamine B<sub>12</sub>, analgetica of psychofarmaca. Afhankelijk van de grootte van de spier kan tot 5 ml worden geïnjecteerd.<sup>3</sup>

## WANNEER WORDT WELKE TECHNIEK TOEGEPAST?

Hoewel bij beide methoden met een naald onderhuids medicatie wordt toegediend, is er een groot verschil tussen het effect van subcutane en intramusculaire injecties. Dat verschil heeft vooral te maken met de snelheid van opname. Het onderhuidse vetweefsel in de hypodermis is slecht doorbloed. Medicatie die in die laag wordt ingespoten wordt langzaam, in de loop van een aantal uren, opgenomen. De plasmaconcentratie is daarbij lager dan bij orale of intramusculaire medicatie, maar blijft langer min of meer stabiel.<sup>2</sup>

Het onderliggende spierweefsel is juist heel goed doorbloed. Medicatie die rechtstreeks in de spier wordt toegediend wordt veel sneller opgenomen, meestal in

### WET OP DE BEROEPEN IN DE INDIVIDUELE GEZONDHEIDSZORG (WET BIG)

De bevoegdheden van beroepsbeoefenaren in de gezondheidszorg zijn beschreven in de wet BIG. Het toedienen van (intramusculaire en subcutane) injecties is opgenomen in de wet en geldt als een voorbehouden handeling. Dat betekent dat alleen beroepsbeoefenaren die in de wet BIG worden aangewezen als zelfstandig bevoegd (zoals een arts) de indicatie mogen stellen voor het toedienen van een injectie. Verpleegkundigen en verzorgenden zijn niet zelfstandig bevoegd en mogen dus niet zelf beslissen dat een patiënt een injectie moet krijgen. Het uitvoeren van een injectie mag wel, mits daarvoor eerst opdracht is gegeven door een zelfstandig bevoegde (arts) en mits de toediener bekwaam en bevoegd is.<sup>1</sup>

Voor verpleegkundigen geldt dat ze onder de 'functionele zelfstandige bevoegdheid' (art. 39) zelfstandig zonder toezicht mogen injecteren. Voor andere beroepsbeoefenaren geldt dat er een borging moet zijn, waarbij de opdrachtgever de handeling kan controleren en eventueel kan ingrijpen.<sup>1</sup>

15 tot 25 minuten. De plasmaspiegel heeft een snelle piek en lijkt veel op die van oraal ingenomen medicatie. Doordat de medicatie in de spier veel sneller wordt opgenomen, kunnen grotere volumes worden toegediend. De spier kan ook medicatie verdragen die irriterend zou werken in de hypodermis.<sup>3</sup> Psychofarmaca worden opgelost in een vette substantie en worden juist zeer traag opgenomen, in de loop van weken.<sup>5</sup>

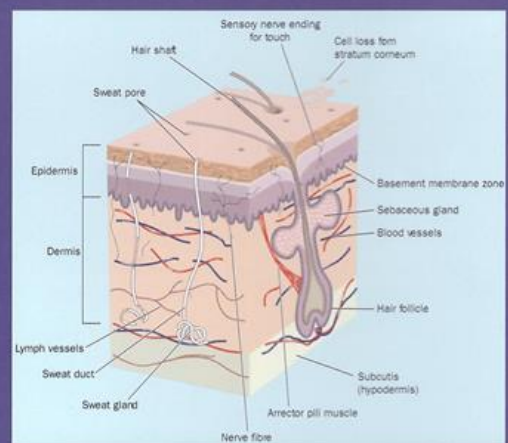
### KIEZEN VAN TOEDIENINGSPLAATS EN NAALD BIJ SUBCUTANE INJECTIES

Subcutane injecties worden bij voorkeur gegeven op een plek met weinig bloedvaten en zenuwen, zodat de kans op pijn of beschadiging zo klein mogelijk is. Bekende voorkeurslocaties zijn de zijkant van de bovenarmen, het gebied rondom de navel en de bovenbenen en de billen<sup>2</sup> (zie fig. 1). Bij injecteren in de bovenbenen en bovenarmen bestaat echter een groter risico op onverhoopt intramusculair injecteren.<sup>6</sup>

### OPBOUW VAN DE HUID

Grofweg kan gesteld worden dat de huid uit twee lagen bestaat. De bovenste laag, de epidermis of opperhuid, bestaat uit verhoornd plaveiselepi-theel en dient als eerste barrière. De tweede laag, de dermis of lederhuid, bevat elastische vezels en zorgt voor de stevigheid en soepelheid van de huid. Daarnaast bevat de lederhuid de zenuwuitlopers, de zweetklieren, haarfollikels en veel haarvaten die de huid van voedingsstoffen voorzien en een rol spelen bij de warmtehuishouding. De dikte van de huid kan variëren van 0,5 tot wel 4 mm, maar doorgaans is de huid ongeveer 2 mm dik.

Onder deze twee huidlagen ligt een laag onderhuids bindweefsel: de hypodermis. Naast vezels bevat deze laag vooral veel vetcellen. Deze laag dient ter isolatie, ter bescherming van onderliggende structuren en als energiereserve. De opperhuid en lederhuid zijn door middel van de hypodermis vastgehecht aan dieper liggende structuren als spieren en het skelet. De hypodermis geeft de huid extra flexibiliteit en zorgt ervoor dat de huid los kan bewegen van de spieren en botten. In de bovenste laag van de hypodermis liggen de grote bloedvaten die de lederhuid via haarvaten van voeding en zuurstof voorzien. Het onderste gedeelte van de hypodermis bevat weinig haarvaten en is daarmee heel geschikt voor het toedienen van medicatie die langzaam moet worden opgenomen.<sup>4</sup>



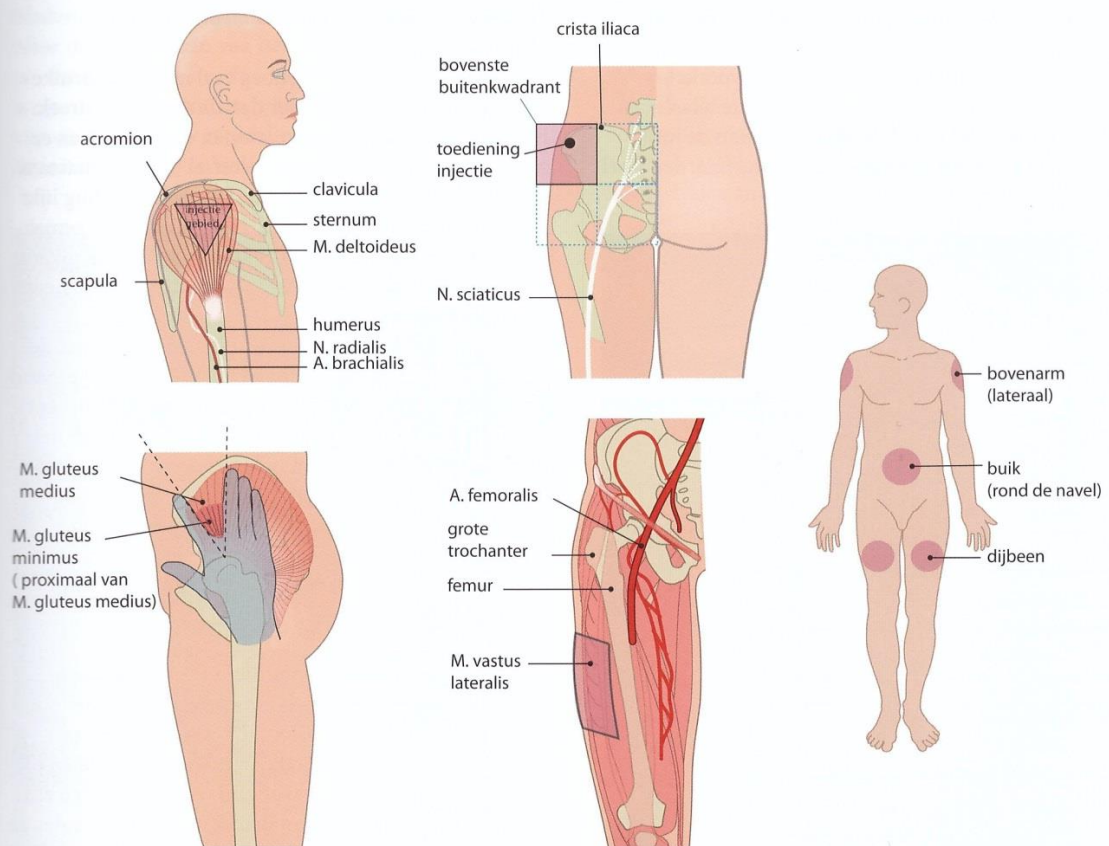
Figuur 1 De opbouw van de huid.

Heparines worden bij voorkeur toegediend in de buik rondom de navelstreek. Heparine kan namelijk als bijwerking ontsierende blauwe plekken geven bij de injectieplaats.<sup>2</sup> Snelwerkende insuline wordt bij voorkeur toegediend in de buik, omdat de opname daar snel verloopt en de kans op onbedoeld intramusculair injecteren kleiner is. Ook de buitenkant van de bovenbenen zijn daarvoor geschikt, waarbij wel opgemerkt moet worden dat zware inspanning van de bovenbeenspieren de opnamesnelheid flink kan verhogen. Langzaam werkende insuline kan goed worden gegeven in de billen. Zeker bij magere mensen kan hiermee de kans op intramusculair injecteren van insuline worden verkleind.<sup>6</sup>

Als de insteekplaats is gekozen, moet worden ingeschat hoe dik de onderhuidse vetlaag is. De beste plaats van injecteren is de onderste helft van de hypodermis, omdat daar geen vitale organen zitten en er weinig

bloedvaten of zenuwen liggen. De dikte van de hypodermis varieert voor de verschillende voorkeurslocaties van 1 tot 5 cm, afhankelijk van de patiënt. Voor subcutane injecties die loodrecht worden gegeven, wordt afhankelijk van de dikte van de hypodermis een naald-lengte van 5-12 mm geadviseerd.<sup>2,6</sup>

Er is veel onderzoek gedaan naar de beste injectie-techniek. Om te beginnen pakt de verpleegkundige de injectiespuit als een dartzijl vast tussen duim en wijsvinger en brengt de naald in een snelle beweging in.<sup>2</sup> Uit verschillende vergelijkende studies komt geen duidelijke voorkeur voor schuin of recht injecteren. Het is wel belangrijk om de naaldlengte aan te passen aan de gekozen techniek. Schuin injecteren met een te korte naald kan leiden tot een intracutane injectie. Ook over het wel of niet opnemen van een huidplooi is veel geschreven. Hier geldt wederom dat er geen duidelijke voorkeur is. Bij magere patiënten kan de verpleeg-



Figuur 2 Voorkeursinsteekplaatsen i.m. en s.c.

## VERPLEEGKUNDIGE TECHNIEK

kundige waarschijnlijk beter wel een huidplooi opnemen, om een onbedoeld intramusculaire injectie te voorkomen.<sup>6</sup> Bij de subcutane injectie hoeft niet te worden geaspireerd. Aspireren is het optrekken van vloeistof uit het weefsel. De kans dat een bloedvat is aangeprikt is minimaal. De vloeistof wordt vervolgens rustig in een paar seconden ingespoten.<sup>2</sup> Om lekkage te voorkomen moet de naald na volledige injectie circa tien seconden in de huid gehouden worden. Incidenteel nabloeden van de insteekplaats is niet te voorkomen en heeft geen invloed op de opname van de medicatie.<sup>6</sup> Het wordt afgeraden om de insteekplaats na injectie te masseren, omdat dit het weefsel kan beschadigen en de opnamesnelheid kan beïnvloeden.<sup>5,6</sup>

### KIEZEN VAN DE NAALD BIJ INTRAMUSCULAIRE INJECTIES

Ook bij intramusculair injecteren wordt de naald als een dartpijl vastgehouden en in een snelle beweging ingebracht. Voor de injectie moet eerst worden geaspireerd. Als er bloed wordt opgezogen bestaat het risico op intraveneuze injectie. De naald wordt teruggetrokken en de injectie wordt opnieuw uitgevoerd met een steriele naald.<sup>3,5</sup>

Voor intramusculaire injecties gelden vier voorkeurslocaties: de bovenarm, de grote en middelste bilspier en het bovenbeen (zie fig. 2) Het lokaliseren van de juiste plaats is – in tegenstelling tot de subcutane injectie – heel

### VMS

Om de veiligheid van patiënten in het ziekenhuis te verbeteren, heeft de overheid in 2008 het Veiligheidsmanagementsysteem (VMS) opgezet. Doel was het stimuleren van bewustwording en het tot stand brengen van een cultuuromslag rondom patiëntveiligheid. De campagne is een groot succes geweest en de adviezen en richtlijnen uit het VMS veiligheidsprogramma zijn inmiddels in vrijwel alle ziekenhuizen overgenomen.

Als onderdeel van het VMS programma zijn tien belangrijke thema's tegen het licht gehouden. Eén van deze thema's was het toedienen van parenteralia, zoals de subcutane en intramusculaire injectie. Voor deze handeling is een handzame richtlijn opgesteld, die beschrijft welke stappen moeten worden doorlopen bij het klaarmaken en toedienen van parenteralia. Meer informatie over de VMS-thema's is te vinden op [www.vmszorg.nl](http://www.vmszorg.nl).

belangrijk. Injecteren op de verkeerde plaats kan onderhuidse structuren beschadigen.<sup>3,5</sup>

### Grote bilspier (*m. gluteus maximus*)

De grote bilspier geldt van oudsher als favoriete locatie voor de intramusculaire injectie. De injectieplaats wordt gevonden door de bil denkbeeldig in vier kwadranten te verdelen. Injecteren gebeurt in het bovenste, buitenste kwadrant.

Aan het injecteren in de dorsale (*dorsum = rug*) bilspieren kleeft echter een aantal bezwaren. Ten eerste lopen de ischiaszenuw (die een aantal spieren in het been aanstuurt) en een grote slagader (a. glutea superior) vlak langs dit gebied. Aanprikken van een van beide kan tot bloeding of verlamming leiden. Daarnaast is de onderhuidse vetlaag op de billen vooral bij obese patiënten zo groot dat meer dan de helft van de injecties de bilspier helemaal niet bereikt, maar subcutaan eindigt.<sup>5</sup> Om ook bij deze patiënten (BMI > 30) de spier te bereiken, wordt voor injecteren in dit gebied een naald van 50 mm gebruikt.<sup>3,5</sup>

### Middelste bilspier (*m. gluteus medius*) aan de zijkant van de heup

Deze plek is opmerkelijk genoeg veel minder gebruikelijk. Toch is deze plek veiliger dan de dorsale bilstreek. Er bevinden zich geen grote arteriën of zenuwen en er zit veel minder onderhuids vetweefsel. De spiermassa is groter dan in de dorsale bilspier. De plaatsbepaling lijkt in eerste instantie ingewikkeld, maar is eigenlijk gemakkelijker dan in de bil. De insteekplaats zit aan de zijkant van de heup, tussen de voelbare botpunten van de heup en het dijbeen.<sup>3,5</sup>

De verpleegkundige legt de tegengestelde hand met de palm op de grote trochanter van het dijbeen (linkerhand op de rechter heup, dus de duim gaat naar de voorkant). De trochanter is het voelbare uitsteeksel bovenaan het dijbeen. De wijsvinger gaat op de onderste punt van de bekkenkam en de middelvinger maakt een zo groot mogelijke V naar achteren. De insteekplaats zit nu tussen de knokkels van de wijs- en middelvinger. Voor een injectie in dit gebied wordt een naald van 30 tot 40 mm gebruikt.<sup>3,5</sup>

### Brede zijspier (*m. vastus lateralis*) in het bovenbeen

De brede zijspier is een goed ontwikkelde spier die onderdeel is van de quadriceps. Deze spier is ook zeer geschikt vanwege het ontbreken van grote bloedvaten of zenuwen. In deze spier kan tot 5 ml worden geïnjecteerd. De insteekplaats wordt gevonden door één hand onder de grote trochanter van het dijbeen te leggen, en de andere hand boven de knie. De insteekplaats ligt nu aan de

zijkant van het been, tussen de handen. Voor injecties in de vastus lateralis wordt een naald van 40 mm gebruikt.<sup>3,5</sup>

#### **Deltaspier (m. deltoideus) in de bovenarm/ schouder**

De deltaspier is een veelgebruikte plek voor bijvoorbeeld vaccinaties en vitamines, waarschijnlijk omdat hij zo gemakkelijk te bereiken is. De spier wordt gevonden door een denkbeeldige driehoek op de arm te projecteren met de punt omlaag in het midden van de arm. De basis ligt twee tot drie vingerbreedten onder de schouder. De insteekplaats is midden in de driehoek, maar nooit lager dan de oksel.

Aangezien de deltaspier een relatief kleine spier is, worden volumes tot maximaal 2 ml op deze plek gegeven. Voor injecties in de deltaspier wordt een naald van 40 mm gebruikt.<sup>3,5</sup>

#### **DESINFECTEREN**

In de dagelijkse praktijk is het gebruikelijk om voor het toedienen van een intramusculaire injectie de huid te ontsmetten. Voor het toedienen van een subcutane injectie, zoals antistolling of insuline, is dit in de Nederlandse praktijk inmiddels niet meer gebruikelijk. Naar de zin of onzin van het desinfecteren van de huid is – en wordt nog steeds – veel onderzoek gedaan. Dat is opmerkelijk, want sinds het eind van de jaren zestig van de vorige eeuw is al talloze keren aangetoond dat deze handeling geen enkele meerwaarde heeft voor het



voorkomen van infecties. Bij het toedienen van een subcutane of intramusculaire injectie door een schone huid treedt namelijk nagenoeg nooit een infectie op. Daarbij komt dat met de gebruikelijke methode van desinfecteren – de huid deppen met een in alcohol gedrenkt gaasje – lang niet alle huidbacteriën worden gedood. In Nederland houdt de Werkgroep Infectiepreventie (WIP) zich bezig met het opstellen van richtlijnen voor infectiepreventie. Volgens de richtlijn *Puncties* van de WIP is desinfectie van schone huid niet nodig bij het uitvoeren van subcutane of intramusculaire injecties.<sup>7</sup>

#### **PRIKACCIDENTEN**

Bij het toedienen van een injectie is er een reële kans dat de verpleegkundige zich verwondt aan de naald. Dat levert een risico op voor het oplopen van bijvoorbeeld hepatitis C of hiv. Om het risico te verminderen is er een Europese richtlijn opgesteld, die in Nederland is vastgelegd in een regeling in het Arbeidsomstandighedenbesluit.<sup>8</sup> Volgens deze regeling moet de werkgever zorgen dat zoveel mogelijk gewerkt kan worden met zogeheten veilige naaldsystemen. Dat zijn systemen waarbij de naald met een ingebouwd mechanisme na het prikken kan worden afgeschermd. Bovendien is in het besluit nog eens bevestigd dat het 'recappen' ofwel het terugplaatsen van de dop op een gebruikte naald verboden is. Het recappen is een van de belangrijkste oorzaken van prikaccidenten. Daarnaast is het belangrijk om te zorgen dat er vóór het injecteren een naaldencontainer binnen handbereik staat.

#### **VEELGEMAAKTE FOUTEN**

De gevaarlijkste fout bij het toedienen van een subcutane injectie is het te diep toedienen ervan, waardoor het een intramusculaire injectie wordt. De snelheid van opname in de goed doorbloede spieren is aanzienlijk hoger dan in de hypodermis. Bij bijvoorbeeld insuline kan er daardoor een hypoglykemie ontstaan.<sup>6</sup> Ook voor intramusculair injecteren geldt dat de grootste fout is het te diep uitvoeren ervan, waardoor de injectie op het bot wordt gezet. De injectievloeistof komt daardoor onder het periost (botvlies), waar deze minder snel wordt opgenomen en wat bovendien erg pijnlijk is voor de patiënt. Als bij het injecteren het bot wordt

geraakt, wordt de naald 1-2 cm teruggetrokken alvorens te injecteren.<sup>3,5</sup>

In de literatuur worden veel complicaties genoemd bij het geven van injecties, zoals abscessen, cellulitis, necrose. Veelal zijn die te voorkomen door het hanteren van de juiste plaatsbepaling en techniek.<sup>5</sup> Vraag altijd hulp van een collega als u niet zeker bent over de plaats of techniek.

### TIP EN TRICKS

- Controleer zorgvuldig met een collega de medicatie-opdracht, de dosering en het geneesmiddel. Hoewel het geneesmiddel door een arts is voorgeschreven, moet ook de toediener zich ervan vergewissen dat er geen fouten zijn gemaakt.
- Injecteer nooit door een beschadigde huid, in een hematoom of in een lichaamsdeel met oedeem.<sup>2,3</sup>
- Bij het optrekken van medicatie is het belangrijk aseptisch te werken. Naast de handen en het werkveld moet ook de ampul of het membraan van het flesje worden ontsmet. Voor het opzuigen van medicatie wordt een opzuignaald gebruikt. Wissel de naald voor het ontluichten van de spuit en hou de dop erop, om te voorkomen dat de medicatie zich in de lucht verspreidt.<sup>3,5</sup> Zie voor meer informatie over het optrekken van medicatie de vms-richtlijn (zie kader).
- Injecteer met een snelheid van circa 1 ml per 10 seconden. Het weefsel heeft dan voldoende tijd om de vloeistof op te nemen.<sup>5</sup>
- Zorg altijd voor de eigen veiligheid. Hoewel het dragen van handschoenen bij deze handeling volgens de WIP niet nodig is, kan het zeker geen kwaad. Besef wel dat een handschoen geen bescherming biedt tegen een prikaccident.
- Sommige auteurs bevelen voor intramusculaire injecties de Z-track-techniek aan. Daarbij wordt de huid boven de insteekplaats met de niet-dominante hand een paar cm verschoven ten opzichte van de onderliggende spier. Vervolgens wordt de injectie uitgevoerd. Nadat de naald is verwijderd, wordt de

huid weer losgelaten. Door deze verschuiving wordt de naaldschacht meteen afgesloten en het geneesmiddel in de spier opgesloten.<sup>5</sup>

- Laat patiënten altijd zitten of liggen. Om pijn en complicaties bij een intramusculaire injectie te voorkomen, moet de gebruikte spier onbelast en ontspannen zijn.<sup>5</sup>

### LITERATUUR

1. Wet BIG, voorbehouden handelingen (<http://wetten.overheid.nl/BWBR0006251/HoofdstukIV/>).
2. Hunter J. Subcutaneous injection technique. *Nursing Standard*. 2008;22(21).
3. Hunter J. Intramuscular injection techniques. *Nursing standard*. 2008;22(4).
4. McLafferty E, Hendry C, Farley A. The integumentary system: anatomy, physiology and function of skin. *Nursing Standard*. 2012;27(3).
5. Cocoman A, Murray J. Intramuscular injections: a review of best practice for mental health nurses. *J Psychiatr and Mental Health Nursing* 2008;15.
6. La Croix NM, Hensbergen JF, Vos CJJ, Steuten LMG. Richtlijn toedienen van insuline met de insulinepen. Utrecht: EADV, 2008.
7. Broek PJ van den, Mascini E, Snoeren R, Vliet AK van. Ziekenhuizen – Puncties. Leiden: Werkgroep Infectiepreventie (WIP), 2009.
8. Arbeidsomstandighedenbesluit, Artikel 4.97 ([http://wetten.overheid.nl/BWBR0008498/Hoofdstuk4/Afdeling9/7/Artikel497/geldigheidsdatum\\_11-09-2013](http://wetten.overheid.nl/BWBR0008498/Hoofdstuk4/Afdeling9/7/Artikel497/geldigheidsdatum_11-09-2013)).