



# **OEFENMODULE:** **Preventie van** **drukletsels op intensieve** **zorgen**



# **Van harte welkom!**

Deze module is speciaal ontworpen voor jou als verpleegkundige een opfrissing te geven over drukletsels, met bijzondere aandacht voor de toepassing op de afdeling Intensieve Zorg (IZ).

Drukletsels (of decubitus) blijven een terugkerend probleem binnen de intensieve zorgomgeving. Dankzij effectieve preventie, waar verpleegkundigen een cruciale rol in spelen, kunnen veel van deze letsels voorkomen worden. Een gedegen kennis van dit onderwerp is daarom essentieel om hoogwaardige preventieve zorg te kunnen bieden.

Deze oefeningenmodule behandelt de etiologie, epidemiologie en classificatie van drukletsels. Per onderdeel bieden we uitgebreide informatie over de problematiek en oefeningen waarmee je zelf je kennis kunt testen. Deze oefeningen worden niet gescoord en zijn enkel bedoeld voor zelfevaluatie.

We hopen dat deze oefenmodule je bestaande kennis zal verdiepen of dat het een welkome opfrissing biedt. Alle informatie in deze module is gebaseerd op (1) de meest recente richtlijn voor de preventie en behandeling van decubitus die tot stand kwam door samenwerking van het Amerikaanse National Pressure Injury Advisory Panel, het European Pressure Ulcer Advisory Panel en de Pan Pacific Pressure Injury Alliance in 2019 en (2) de meest recente epidemiologische gegevens met betrekking tot decubitus op de intensieve zorgen (Chaboyer et al., 2019; Labeau et al., 2021).

Je vindt de exacte verwijzingen naar deze informatiebronnen aan het einde van deze module.

We wensen je veel plezier bij het lezen en leren!

# Etiologie

De meest recente internationale richtlijnen (EPUAP/NPIAP/PPIA Clinical Practice Guideline; 2019) voor de preventie en behandeling van drukletsels definiëren deze als:

**“ Een gelokaliseerde beschadiging van de huid en/of onderliggend weefsel, meestal ter hoogte van een botuitsteeksel, als gevolg van druk of druk in samenhang met schuifkracht”**

**Drukletsels** worden ook nog wel decubitus of doorligwonden genoemd. Niettemin is ‘drukletsels’ een meer correcte benaming aangezien ze niet enkel ontwikkelen door langdurige druk in liggende houding, maar door elke vorm van intense en/of langdurige druk, die - al dan niet samen met schuifkracht - op het lichaam wordt uitgeoefend.

**Druk** is een kracht die loodrecht op het weefsel wordt uitgeoefend. Indien deze hoger is dan de druk in de onderliggende capillaire vaten, zullen deze collabereren. De grootte van de druk in de capillairen varieert tussen personen. Bepalende factoren zijn ondermeer de dikte van de bloedvatwand, de weefseltolerantie, en de algemene gezondheidstoestand.

Een **schuifkracht** is een kracht parallel aan het huidoppervlak. Als een kracht die evenwijdig aan een weefsel wordt uitgeoefend, kleiner is dan het kleefvermogen van de huid aan de onderlaag, blijft de huid kleven aan de onderlaag. Daardoor kan het weefsel vervormen en kunnen bloedvaten rekken of vervormen, met verminderde bloedtoevoer en daardoor drukletsels als gevolg.

In eerdere definities stond ook wrijving als directe oorzakelijke factor vermeld, maar dit is intussen achterhaald. Wrijving draagt bij tot de ontwikkeling van drukletsels en dient nog steeds vermeden te worden, maar wordt niet meer aanzien als oorzakelijke factor. Het is een verschijnsel waarbij weerstand ontstaat wanneer twee oppervlakken langs elkaar schuiven, terwijl ze tegen elkaar aan gedrukt worden. Wrijving kan leiden tot vormverandering en warmteproductie, en op die manier bijdragen tot het ontstaan van drukletsels. Ze kan ontstaan bij bijvoorbeeld het herpositioneren van een patiënt in bed of in de zetel, door de aanwezigheid van een niet gladde onderlaag waartegen het lichaam verschoven wordt, het herpositioneren van een patiënt van de operatietafel naar een bed, van een brancard naar een bed, ... (EPUAP/NPIAP/PPIA Clinical Practice Guideline, 2019).

**Een drukletsel kan ontstaan door de druk van iemands lichaamsgewicht of als resultaat van externe factoren** zoals medische hulpmiddelen of andere voorwerpen, of door een combinatie van deze factoren. Op een afdeling intensieve zorgen kunnen ze gerelateerd zijn aan het gebruik van medische of verzorgingsmaterialen, zoals endotracheale tubes, zuurstofbrillen, thoraxdrains, katheters in de bloedbaan, maagsondes en/of stabilisatieapparatuur. Het is belangrijk op te merken dat drukletsels niet per definitie beperkt zijn tot de huid. Ze kunnen bijvoorbeeld optreden op, in of onder een slijmvlies.

Volgens de meest recente inzichten zijn er fundamentele verschillen in etiologie tussen **oppervlakkige drukletsels** en **drukletsels in diepere weefsellagen**. Oppervlakkige drukletsels worden voornamelijk veroorzaakt door schuifkracht aan het huidoppervlak, terwijl diepere drukverwondingen voornamelijk het gevolg zijn van hoge druk in combinatie met schuifkracht aan het oppervlak over benige uitsteeksels<sup>1</sup>.

**Hoge belasting gedurende enkele minuten kan reeds leiden tot celdood en weefselbeschadiging.** Deze hoge belastingen zijn niet per se traumatische impactbelastingen, maar kunnen intense weefselvormingsepisodes zijn die kunnen optreden in veel voorkomende klinische omstandigheden zoals bij gebruik van transferplanken, toiletbrillen, douchestoeltjes, zuurstofmaskers, patiënt leunend tegen het bedhekken, knellend verband, .... Drukletsels ontstaan dus niet enkel bij patiënten die gedurende een lange periode druk en/of schuifkracht ervaren, maar zeker ook bij patiënten die gedurende een korte periode een intense druk - schuifkracht ervaren t.o.v. de huid<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Agam & Gefen, 2007; Gefen, 2007; Gefen, 2008; Gefen, 2009; Gefen, Farid & Shaywitz; 2013; Linder-Ganz et al., 2009; Linder-Ganz et al., 2009; Peko Cohen et al., 2018; Shabsin et al., 2010; Shoham & Gefen; 2012; Sopher et al., 2011.

<sup>2</sup> Gefen, 2009; Lustig et al., 2018; Stekelenburg et al., 2006

## > Doe de test!

### 1) Wat is decubitus?

Welke van onderstaande beweringen over drukletsels is **niet** correct:

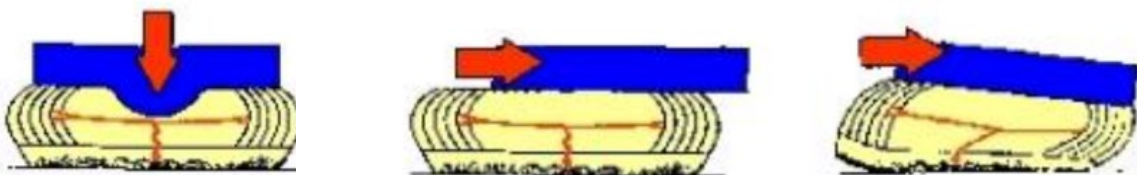
- een drukletsel is een gelokaliseerde beschadiging van de huid en/of onderliggend weefsel  
drukletsels situeren zich vaak ter hoogte van een botuitsteeksel
- drukletsels zijn een gevolg van druk of druk in samenhang met wrijving
- drukletsels kunnen ontstaan door druk uitgeoefend door medische materialen of andere voorwerpen

Een drukletsel is een gelokaliseerde beschadiging van de huid en/of onderliggend weefsel, meestal ter hoogte van een botuitsteeksel, als gevolg van druk of druk in samenhang met schuifkracht. In voorgaande definities stond ook wrijving als directe oorzakelijke factor vermeld, maar dit is intussen achterhaald. Wrijving draagt bij tot de ontwikkeling van decubitus en dient nog steeds vermeden te worden, maar wordt niet meer aanzien als oorzakelijke factor.

Wrijving of frictie is dus een factor die mede kan bijdragen aan de ontwikkeling van decubitus. Het is een verschijnsel waarbij weerstand ontstaat wanneer twee oppervlakken langs elkaar schuiven, terwijl ze tegen elkaar aan gedrukt worden. Wrijving kan leiden tot vormverandering en warmteproductie, en op die manier bijdragen tot het ontstaan van decubitusletsels.

### 2) Ken jij het verschil tussen druk, schuif- en wrijfkraften?

Plaats de termen druk, schuifkracht en wrijvingskracht bij de juiste afbeelding (afbeeldingen van [decubitus.be/richtlijnen](http://decubitus.be/richtlijnen)).



Druk, wrijvingskracht, schuifkracht

**Wist je dat...** er reeds na enkele minuten microscopische schade kan ontstaan aan de cellen wanneer er druk en/of schuifkrachten op inwerken?

**3) Wanneer een patiënt onderuit zakt in bed kan/kunnen volgende oorzakelijke factor(en) aan de basis liggen van een eventueel drukletsel...**

- Schuifkracht
- Druk
- Wrijvingskracht
- Druk en schuifkracht

Druk en schuifkracht

**4) Welk van onderstaande factoren zijn geen rechtstreekse oorzaak van het ontwikkelen van een drukletsel?**

- Vocht
- Wrijving
- Schuifkracht
- Druk

Vocht en wrijving

De opperhuid bestaat uit 2 onderdelen: een hoornlaag en een slijmlaag. De hoornlaag zit aan de buitenkant. Deze laag zorgt voor de stevigheid en bescherming tegen bijvoorbeeld uitdroging, alsook inwerking van vocht. De opperhuid vernieuwt zichzelf voortdurend. Hiervoor is de slijmlaag belangrijk, namelijk het laten groeien van nieuwe huidcellen.

Door vocht veroorzaakte huidbeschadiging kan de barrièrefunctie van de opperhuid in gevaar brengen en daardoor weefsel vatbaar maken voor drukletsels. Wrijvingsletsels zoals blaren en schaafwonden kunnen de barrièrefunctie van de opperhuid (epidermis) verstoren. Vocht is geen rechtstreekse oorzaak van drukletsels maar draagt er wel toe bij. Door aantasting van de opperhuid zal er minder bescherming en stevigheid zijn waardoor druk en / schuifkracht, sneller drukletsels kunnen veroorzaken (Dobos et al., 2015; Shaked & Gefen, 2013; Schwartz et al., 2018; Sopher & Gefen, 2011).

Wrijving is, zoals eerder gesteld, evenmin een oorzakelijke factor voor het ontstaan van drukletsels, maar kan er wel toe bijdragen.

**5) Wist je dat er een verschil in ontstaansoorzaak is tussen oppervlakkige en diepe drukletsels?**

Oppervlakkige drukletsels worden voornamelijk veroorzaakt door een hoge schuifkracht aan het huidoppervlak, terwijl diepe drukletsels voornamelijk ontstaan door een hoge druk in combinatie met schuifkrachten, voornamelijk ter hoogte van beenderige uitsteeksels.

## 6) Wist je dat spierweefsel gevoeliger is aan schade dan huidweefsel?

= huidweefsel is veel stijver en vaster dan vet- of spierweefsel waardoor het in mindere mate vervormt.

## 7) Duid op onderstaande foto de meest voorkomende risicoplaatsen voor een drukletsel aan.



Foto: AZ Nikolaas, Sint-Niklaas (België), aangeleverd door Brecht Serraes

Stuit, schouders, ellebogen, achterhoofd.

Patiënten op intensieve zorgen zijn het meest gevoelig voor het ontwikkelen van drukletsels in de sacrale regio, hielen en heupen, oren en schouders. Specifiek op deze foto zijn de sacrale regio, schouders, ellebogen en achterhoofd de plaatsen met het grootste risico. Volgens de definitie komen drukletsels het meest voor op beenderige uitsteeksels. Daarnaast is het als verpleegkundige belangrijk om ook oog te hebben voor plaatsen zoals oren en schouderbladen, zeker wanneer de patiënt medische apparatuur rondom zich heeft bijvoorbeeld zuurstofbril/masker, drains, endotracheale tube, katheters in de urinewegen en / of de bloedbaan, kledij die dubbel geplooid ligt onder de schouder, .... Hier op de foto zouden ook de pols, en het aangezicht een risico op drukletsels kunnen hebben. Extra nauwlettendheid op deze specifieke plaatsen is aangeraden. Let er verder ook op dat de voeten van de patiënten niet tegen het uiteinde van het bed drukken, en handen en armen niet tegen de bedsponden (Chaboyer et al., 2018).

**8) Duid op onderstaande foto de meest voorkomende risicoplaktsen voor een drukletsel aan.**



Foto: Irene De Cock

Enkel, heup, schouderblad, elleboog, oor

**9) Welke van onderstaande factoren zijn geassocieerd met de ontwikkeling van drukletsels?**

- Slechte voedingstoestand
- Koorts
- Gevoelstoornissen
- Alle bovenstaande factoren

Alle bovenstaande factoren.

Een slechte voedingstoestand brengt het immuunsysteem van de patiënt in het gedrang en verstoort de collageensynthese. Gevoelstoornissen zijn ervoor verantwoordelijk dat er minder (snel) tot geen pijn ervaren wordt, waardoor drukletsels pas in een later dan het ontwikkelingsstadium gedetecteerd kunnen worden. Koorts kan ertoe leiden dat patiënten dehydrateren door overtollige transpiratie, en dehydratie interfereert met de huidturgor en het bloedvolume. Slecht gehydrateerde personen hebben twee keer zoveel kans op het ontwikkelen van drukletsels omdat uitdroging de opvulling op benige punten vermindert.



# 2 Epidemiologie

**Kritieke patiënten op de intensieve zorgen afdelingen vormen een unieke en zeer kwetsbare groep** binnen het gezondheidszorgsysteem. Ze worden geconfronteerd met ernstige fysiologische instabiliteit als gevolg van hun kritieke aandoeningen, en ze lopen een aanzienlijk risico op het ontwikkelen van drukletsels als gevolg van invasieve behandelingen, zoals mechanische ventilatie, het gebruik van vasopressoren, extracorporale membraanoxygenatie, intra-aortische ballonpompen, linker ventrikelsupportsystemen en continue niervervangende therapie.

Klinische parameters zoals hypotensie, tachypneu, tachycardie of bradycardie, hypoxemie, hypo- of hyperthermie, verlengde capillaire hervultijd, oligurie en veranderde mentale toestand zijn allemaal indicatoren van fysiologische en hemodynamische instabiliteit. Ze kunnen het gevolg zijn van aandoeningen zoals acuut bloedverlies, shocktoestanden of verminderde systemische vasculaire weerstand door sepsis. De ontwikkeling van een drukletsel vormt een extra comorbiditeit voor een reeds ernstig gecompromitteerd persoon.

Drukletsels komen veel vaker voor bij de intensieve zorgenpopulatie dan bij de populatie van niet-kritieke zorgafdelingen in ziekenhuizen. Een overzicht van de prevalentiestudies tot 2013 rapporteerde een bereik van 13,1% tot 45,5% (EPUAP/NPIAP/PPIA Clinical Practice Guideline; 2019). Ook een recentere landelijke prevalentie-enquête (18 faciliteiten) in Australische ICU's, rapporteerde dat drukletsels op intensieve zorgen 3,8 keer meer voorkwamen dan bij niet-kritieke zorgafdelingen in dezelfde ziekenhuizen (Coyer et al., 2017).

Chaboyer et al. (2018) identificeerden via een systematische review en meta-analyse de lichaamsdelen die bij IZ-patiënten het meest frequent drukletsels vertonen: **heiligbeen** (95% Betrouwbaarheidsinterval (BI), 26,9-48,0%); **billen** (95% BI, 4,1-46,4%); **hiel** (95% BI, 18,5-38,9%); **heupen** (95% BI, 10,9% tot 15,7%); **oren** (95% BI, 0,1-32,4%); en **schouders** (95% BI, 0,00-40,2%). Internationaal hebben 0,0% - 25% van IZ-patiënten minstens 1 drukletsel (uitgezonderd categorie 1).

## > Doe de test!

### 10) In welke omgeving komen drukletsels het meest voor?

- In de thuissituatie
- Op een heelkundige afdeling in het ziekenhuis
- Op een revalidatie-afdeling
- Op een afdeling intensieve zorgen
- Op de afdeling geriatrie

De combinatie van het zwaar zieke profiel van de intensievezorgenpatiënt, de kritieke aandoening(en), eventueel (multipel) onderliggend lijden, het gebruik van bepaalde medicatie, en de vele (medische) hulpmiddelen die nodig zijn voor diagnose en behandeling heeft tot gevolg dat bij de IZ-populatie drukletsels het meest frequent optreden.

**Wist je dat...** drukletsels 3,8 keer meer voorkomen bij patiënten op intensieve zorgen dan bij andere gehospitaliseerde patiënten?

Verklaring: Uit een studie van Coyer en collega's uit 2017 die plaatsvond in Australië blijkt dat patiënten op intensieve zorgen 3,8 keer meer te maken kregen met drukletsels van categorie II of hoger dan patiënten op andere afdelingen. Dit kan geassocieerd worden met de ernstigere ziektegraad en de hemodynamische instabiliteit die kenmerkend is voor deze groep patiënten, het gebruik van vasopressoren, en een slechte weefselperfusie en -oxygenatie. Verder komen kritiek zieke patiënten ook meer in aanraking met medische hulpmiddelen, zoals tubes, drains, en katheters, die aanleiding kunnen geven tot het ontstaan van drukletsels. Een andere Australische studie (Nowicki et al., 2018) meldde een tienmaal hogere incidentie op intensieve zorgen dan op algemene hospitalisatieafdelingen.

### 11) Op internationaal vlak, welk percentage van patiënten op intensieve zorgen heeft minstens 1 drukletsel (uitgezonderd categorie I)?

- 0% tot 25%
- 26% tot 50%
- 51% tot 75%
- 76% tot 100%

0% tot 25%

# **Classificatie**

Decubitus wordt geclassificeerd volgens het internationale NPUAP/EPUAP pressure ulcer classification system (2004, 2009). Dit classificatiesysteem wordt in verschillende geografische regio's gebruikt. De verschillende categorieën worden als volgt omschreven:

## **1. Categorie/ Fase I : niet-wegdrukbaar erytheem**

Intacte huid met plaatselijke, niet-wegdrukbare roodheid, meestal ter hoogte van een botuitsteeksel. Bij een donkere huid is mogelijk geen wegdrukbaar roodheid waarneembaar. In dat geval kan de kleur verschillen van de omliggende huid, de aangedane zone kan pijnlijk, vast, week, warmer of koeler zijn dan het omliggende weefsel. Decubitus categorie I kan moeilijk vast te stellen zijn bij zorgvragers met een donkere huid. Kan wijzen op "risico" zorgvragers (een voorbode van verhoogd risico).

## **2. Categorie/fase II: verlies van gedeeltelijke dikte van de huid**

Verlies van een deel van de dermis (lederhuid) waarbij een oppervlakkige, open wond met een rood of rozig wondbed zonder beslag zichtbaar is. Kan er ook uitzien als een intacte of open/gescheurde blaas die met vocht of serum is gevuld. Ziet eruit als een glanzend of droog, oppervlakkig letsel, zonder wondbeslag of kneuzing.

\* Deze categorie mag niet gebruikt worden om skin tears, kleefpleisterletsels, perineale dermatitis, verweking of schaafwonden te beschrijven.

\*Kneuzingen wijzen op een vermoeden van diepe weefselschade.

## **3. Categorie/fase III: verlies van volledige dikte van de huid**

Verlies van een volledige huidlaag. Onderhuids vet kan zichtbaar zijn, maar botten, pezen of spieren liggen niet bloot. Er kan wondbeslag aanwezig zijn maar verbergt de aantasting van dieperliggende weefsels niet. Kan ook ondermijning en tunnelvorming omvatten. De diepte van een categorie III decubitus varieert per plaats op het lichaam. De neusbrug, het oor, het achterhoofd en de enkel hebben geen onderhuids vetweefsel en hierdoor kunnen de decubitusletsels categorie III oppervlakkig zijn. Daar tegenover staat dat in gebieden met aanzienlijk veel vetweefsel (adipositas), extreem diepe categorie III decubitusletsels kunnen ontstaan. Het bot/de pees is niet zichtbaar of direct voelbaar.

## **4. Categorie/fase IV: weefselverlies over de volledige dikte**

Verlies van de volledige weefsellaag met blootliggend(e) bot, pezen of spieren. Op sommige delen van het wondbed kan fibrine of necrose voorkomen. Vaak gaat dit samen met ondermijning en tunnelvorming. De diepte van een categorie IV decubitusletsel varieert per plaats op het lichaam. De neusbrug, het oor, het achterhoofd en de enkel hebben geen onderhuids vetweefsel. Hierdoor kunnen de doorligwonden oppervlakkig zijn. Categorie IV-

doorligwonden kunnen zich uitbreiden tot in de spieren en/of ondersteunende structuren (bv. fascia, pezen of gewrichtskapsel) waardoor osteomyelitis kan ontstaan. Blootliggende botten/pezen zijn zichtbaar of direct voelbaar.

### **5. Niet classificeerbaar: Diepte onbekend**

Uitgebreid verlies van de volledige weefsellaag waarbij de wondbodem van het decubitusletsel aan het zicht onttrokken is door fibrine (geel, geelbruin, grijs, groen of bruin) en/of necrose (geelbruin, bruin of zwart) in het wondbed. Zolang fibrine en/of necrose onvoldoende zijn verwijderd om de wondbodem vrij te leggen, kan de werkelijke diepte, en dus ook de categorie, niet worden bepaald. Stabiele necrose (droog, verkleefd, intact en zonder roodheid of fluctuatie) op de hielen dient als 'de natuurlijke (biologische) bedekking van de wonde' en mag niet verwijderd worden.

### **6. Vermoedelijke diepe weefselbeschadiging: diepte onbekend**

Paars of kastanjebruin gebied met ontkleurde intacte huid of met een blaar gevuld met bloed als gevolg van beschadiging van het onderliggend zachte weefsel door druk- en/of schuifkrachten. Het gebied kan worden omgeven door weefsel dat pijnlijk, vast, week, zompig, warmer of koeler is dan het omliggende weefsel. Diepe weefselschade kan moeilijk te zien zijn bij zorgvragers met een donkere huidskleur. Een dunne blaar kan zich over een donker wondbed ontwikkelen. De wond kan geleidelijk bedekt raken met een dunne necrosekorst. De decubitusletsels kunnen snel evolueren waarbij diepere weefsellaagen komen bloot te liggen, zelfs bij een optimale behandeling.

## > Doe de test!

### 12) Welke symptoom specificeert een drukletsel categorie/type 1?

- Roodheid die niet verdwijnt als men erop drukt, de opperhuid is niet meer intact
- Roodheid die niet verdwijnt als men erop drukt, intacte opperhuid
- Een ruwe, droge huid, roodheid verdwijnt als je erop drukt.
- Een gesloten blaar, die pijnlijke aanvoelt bij palpatie

Roodheid die niet verdwijnt als men erop drukt, intacte opperhuid

### 13) Hoeveel categorieën / stadia van drukletsels worden onderscheiden?

- 2
- 4
- 6
- 8

Categorie I tot en met IV, maar daarnaast bestaat er ook 'unstageable' of 'niet classificeerbare' en 'suspected deep tissue injury' of 'vermoedelijke diepe weefselbeschadiging'. 6 in totaal dus!

### 14) Op deze foto zie je een drukletsel op de linker bil. Binnen welke categorie wordt deze wonde geclassificeerd?



- Categorie I
- Categorie II
- Categorie III
- Categorie IV
- Categorie "niet classificeerbaar"
- Categorie "vermoedelijke diepe weefselbeschadiging"

Foto: Ellen Devos, (Bodypaint by Ellen)

Categorie II

**15) Op deze foto zie je de elleboog van een mannelijke patiënt**

- Dit is een voorbeeld van drukletsel door toedoen van schuifkracht
- Dit is een voorbeeld van drukletsel door toedoen van druk
- Hieruit kan men niet concluderen of het een drukletsel is of niet.
- Dit is een voorbeeld van een drukletsel dat ontstaan is door toedoen van wrijving.



Foto: Ellen Devos, (Bodypaint by Ellen)

Hieruit kan men niet concluderen of het een *drukletsel* is of niet.

**16) Op deze foto zie je een duidelijk voorbeeld van een drukletsel aan de hiel. Welke categorie zie je hier?**

- Categorie I decubitus
- Categorie II decubitus
- Categorie III decubitus
- Categorie IV decubitus
- Categorie "niet classificeerbaar"
- Categorie "vermoedelijke diepe weefselbeschadiging"



*Foto: Ellen Devos, (Bodypaint by Ellen)*

Categorie II decubitus

**17) Op deze foto zien we een drukletsel aan het oor. Welke van onderstaande stellingen is correct?**

- Dit is een letsel van categorie II waarbij de opperhuid is beschadigd.
- Dit is een letsel van categorie III aangezien er nog geen aantasting is van onderliggende weefsels. Het letsel is beperkt tot een aantasting van de huid.
- Dit is een letsel van categorie IV aangezien er sprake is van volledig aantasting van zowel huid als onderliggende weefsels.
- Deze wonde behoort tot de categorie “niet classificeerbaar”



*Foto: Ellen Devos, (Bodypaint by Ellen)*

Dit is een letsel van categorie IV aangezien er sprake is van volledig aantasting van zowel huid als onderliggende weefsels.



**18) Welke categorie van drukletsel zie je hier?**



- Categorie I
- Categorie II
- Categorie III
- Categorie IV
- Categorie "niet classificeerbaar"
- Categorie "vermoedelijke diepe weefselbeschadiging"

Foto: Ellen Devos, (Bodypaint by Ellen)

Categorie IV

**19) Welke categorie van drukletsel zie je hier?**



- Categorie I
- Categorie II
- Categorie III
- Categorie IV
- Categorie "niet classificeerbaar"
- Categorie "vermoedelijke diepe weefselbeschadiging"

Foto: Ellen Devos, (Bodypaint by Ellen)

Categorie IV

**20) Dit is een foto van een blaar op een hiel. Binnen welke categorie situeert dit drukletsel zich?**

- Categorie I
- Categorie II
- Categorie III
- Categorie IV
- Categorie "niet classificeerbaar"
- Categorie "vermoedelijke diepe weefselbeschadiging"



*Foto: Ellen Devos, (Bodypaint by Ellen)*

Categorie II

**21) Op deze foto is een drukletsel zichtbaar ter hoogte van de linker hiel. Welke categorie zie je hier?**



Foto: Ellen Devos, (Bodypaint by Ellen)

- Categorie I
- Categorie II
- Categorie III
- Categorie IV
- Categorie "niet classificeerbaar"
- Categorie "vermoedelijke diepe weefselbeschadiging"

Categorie II

**22) Op deze foto zie je de stuit van een persoon met donkere huid. Welke categorie van drukletsel zie je hier?**



Foto: Prof Dr Paula Cristina Nogueira

- Categorie III
- Categorie IV
- Categorie 'niet classificeerbaar'
- Categorie "vermoedelijke diepe weefselbeschadiging"

Categorie niet classificeerbaar

# Referentielijst

Agam L, Geven A. Pressure ulcers and deep tissue injury: a bioengineering perspective. *J Wound Care*, 2007;16(8):336-42.

Dobos G, Gefen A, Blume-Peytavl U, Kottner J. Weight-bearing-induced changes in the microtopography and structural stiffness of hum skin in vivo following immobility periods. *Wound Repair Regen*, 2015;23(1):37-43.

Chaboyer, W. P., Thalib, L., Harbeck, E. L., Coyer, F. M., Blot, S., Bull, C. F., ... & Lin, F. F. (2018). Incidence and prevalence of pressure injuries in adult intensive care patients: a systematic review and meta-analysis. *Critical care medicine*, 46(11), e1074-e1081.

Coyer, F., Miles, S., Gosley, S., Fulbrook, P., Sketcher-Baker, K., Cook, J. L., & Whitmore, J. (2017). Pressure injury prevalence in intensive care versus non-intensive care patients: a state-wide comparison. *Australian Critical Care*, 30(5), 244-250.

European Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Injury Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and treatment of Pressure Ulcers/Injuries: Clinical Practice Guideline. The International Guideline. Emily Haesler (Ed.). EPUAP/NPIAP/PPPIA: 2019.

Gefen A. Risk factors for a pressure-related deep tissue injury: a theoretical model. *Med Biol Eng Comput*, 2007;45(6):563-73.

Gefen A. Bioengineering models of deep tissue injury. *Adv Skin Wound Crae*, 2008;21(1):30-6.

Gefen A. Deep tissue injury from a bioengineering point of view. *Ostomy Wound Manage*, 2009;55(4):26-36.

Gefen A. Reswick and Rogers pressure-time curve for pressure ulcer risk. Part 1. *Nurs Stand*, 2009; 23(45):64,66,68 passim.

Gefen A, Farid KJ, Shaywitz I. A review of deep tissue injury development, detection, and prevention: shear savvy. *Ostomy Wound Manage*, 2013;59(2):26-35

Linder-Ganz E, Gefen A. Stress analyses coupled with damage laws determine biomechanical risk factors for deep tissue injury during sitting. *J Biomech Eng*, 2009;131(1):011003.

Linder-Ganz E, Yarnitzky G, Yizhar Z, Siev-Ner I, Gefen A. Real time finite element monitoring of sub-dermal tissue stresses in individuals with spinal cord injury: toward prevention of pressure ulcers. *Ann Biomed Eng*, 2009;37(2):387-400.

Lustig M, Levy A, Kopplin K, Ovadia-Blechman Z, Gefen A. Beware of the toilet: The risk for a deep tissue injury during toilet sitting. *J Tissue Viability*, 2018; 27(1):23-31.

Peko Cohen L, Levy A, Shabshin N, Neeman Z, Amit A. Sacral soft tissue deformations when using a prophylactic multilayer dressing and positioning system. *J Wound Ostomy Continence Nurs*, 2018;45(5):432-437

Schuifkracht wel en frictie geen oorzaak van decubitus. Geraadpleegd op 18/09/2023 via Decubitus.be.

Schwartz D, Magen YK, Levy A, Gefen A. Effects of humidity on skin friction against medical textiles as related to prevention of pressure injuries. *Int Wound J*, 2018;15(6):866-874.

Shabshin N, Ougortsin V, Zolzner G, Gefen A. Evaluation of the effect of trunk tilt on compressive soft tissue deformations under the ischial tuberosities using weight-bearing MRI. *Clin Biomech*, 2010;25(5):402-8.

Shaked E, Gefen A. Modeling the effects of moisture-related skin-support friction on the risk for superficial pressure ulcers during patient repositioning in bed. *Front Bioeng Biotechnol*, 2013;14(1):9.

Shoham N, Gefen A. Deformations, mechanical strains and stresses across the different hierarchical scales in weight-bearing soft tissues. *J Tissue Viability*, 2012; 21(2):39-46.

Sopher R, Gefen A. Effects of skin wrinkles, age and wetness on mechanical loads in the stratum corneum as related to skin lesions. *Med Biol Eng Comput*, 2011;49(1):97-105.

Sopher R, Nixon J, Gorecki C, Gefen A. Effects of intramuscular fat infiltration, scarring, and spasticity on the risk for sitting-acquired deep tissue injury in spinal cord injury patients. *J Biomech Eng*, 2011;133(2):021011.

Stekelenburg A, Oomens CW, Strijkers GJ, Nicolay K, Bader DL. Compression-induced deep tissue injury examined with magnetic resonance imaging and histology. *J Appl Physiol*, 2006;100(6):1946-1954.

#### ***Fotomateriaal werd aangeleverd door***

Drs Brecht Serraes, intensieve zorgen, AZ Nikolaas, Sint-Niklaas (België)

Irene De Cock, HOGENT (België)

Prof Dr Paula Cristina Nogueira, Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica, Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, Medical-Surgical Nursing Department, University of Sao Paulo, School of Nursing (Brazilië)

Ellen Devos, (Bodypaint by Ellen): wondsimulaties voor trainingsmodule DecubICUs-study <https://www.esicm.org/wp-content/uploads/2018/04/Module-DecubICUs-LR.pdf>