



Van de WCS Commissie Wetenschap Wondbedpreparatie model deel 1

C.A. Koopman-Kuijl, M.M.T. de Goederen-Geleijnse*

Onderzoek en praktijk

Het toepassen van wetenschappelijke kennis uit de onderzoeksliteratuur in de praktijk verhoogt de kwaliteit van zorg. Het toepassen van wetenschappelijke kennis in de praktijk draagt bovendien bij aan professionalisering van beroepsgroepen want het verhoogt het aanzien, de positie en de aantrekkelijkheid van beroepen. Ook wordt het professionele handelen onderbouwd. Verder kan wetenschappelijke kennis antwoorden geven op vragen uit de praktijk. De WCS Commissie Wetenschap heeft als doel om wetenschap en praktijk dichter naar elkaar te brengen.

Het wondbedpreparatie model (WBP model) (1) is een systematische benadering voor wondbedpreparatie en bestaat uit drie onderdelen die in kaart gebracht moeten worden. Dit zijn patiëntgerelateerde zaken, zoals psychosociale aspecten, comorbiditeit factoren, zoals diabetes en orgaanfalen, en de diagnose van de wond. De diagnose kan gesteld worden met behulp van TIME, een instrument dat uit vier elementen bestaat. Door alle vier de elementen te doorlopen kan men de ernst van de pathologie inschatten en de behandeling daarop afstellen. Aan de vier elementen zouden betrouwbare meetinstrumenten gekoppeld moeten worden en ook de meest geschikte wondbedekkers. In dit artikel wordt in de literatuur gekeken naar de stand van zaken rond de ontwikkeling van TIME. In deel 1 wordt TIME beschreven, in deel 2 worden de resultaten van ons praktijkonderzoek naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van het TIME instrument beschreven.

Ontwikkeling van wondbedpreparatie

In de jaren negentig zijn er innovatieve wondbehandelings technieken ontwikkeld, zoals bio-engineering en de toepassing van groeifactoren voor de behandeling van chronische wonden. In de praktijk hadden deze producten minimaal resultaat in de wond, wat veroorzaakt werd door een slechte voorbereiding van het wondbed. Een van de eisen voor maximaal resultaat bij de inzet van de ontwikkelde producten is een goed voorbereid wondbed. De voorbereiding bestaat uit een vitaal wondbed, controle van de bacteriële balans, een vochtig wondmilieu en stimulatie van de wondranden om migratie op gang te brengen. Wondbedpreparatie is bedoeld om het wondbed voor te bereiden op de inzet van de ontwikkelde producten die ingezet kunnen worden bij de behandeling van chronische

wonden (1). De definitie van wondbedpreparatie is: 'a changing paradigm that links treatment to the cause and focuses on three components of local wound care: debridement, wound-friendly moist interactive dressings and bacterial balance' (2).

WBP is ontwikkeld om de behandelaar in de dagelijkse praktijk een instrument in handen te geven om de verstoringen op lokaal niveau in het wondbed te diagnosticeren. Wondbedpreparatie is het managen van een wond met als doel de genezing van binnenuit te versnellen of de effectiviteit van andere therapeutische maatregelen te versterken. Het is een logische, systematische aanpak voor de behandeling van chronische wonden, gebaseerd op inzicht in onderliggende processen op celniveau en het toepassen van aanvaarde elementen in wondverzorging. Om een optimale en succesvolle wondgenezing te organiseren is het belangrijk dat de behandelaar de patiënt vanuit een holistische visie benaderd (3). De behandelaar evalueert de onderstaande aspecten die onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn: patiëntgebonden factoren, onderliggend lijden en wondbeoordeling. Door inzicht te krijgen in deze aspecten kan de behandelaar een keuze maken voor de behandeling en inzet van interventies bij de patiënt.

TIME is een onderdeel van het WBP model en is geïntroduceerd in Frankrijk in 2002 door de International Advisory Board on Wound Bed Preparation tijdens een expert meeting. De European Wound Management Association (EWMA) heeft TIME verder ontwikkeld. Hierbij is voor de uitwerking gekozen voor de Engelstalige versie zodat het model internationaal door diverse disciplines gebruikt kan worden. TIME is een acroniem voor vier factoren die een rol spelen bij het in kaart brengen van het wondaspect:

- T: Tissue management
- I: Inflammation and infection control
- M: Moisture balance
- E: Epithelial (edge) advancement

TIME

Hieronder worden de vier factoren waaruit TIME bestaat beschreven en hoe zij behandeld kunnen worden. Het is belangrijk om voorafgaand aan het gebruik van TIME een volledige anamnese af te nemen bij de patiënt en ALTIS is hierbij een uitstekend hulpmiddel (4). ALTIS staat voor: aard, lokalisatie, tijdsduur, intensiteit en samenhang. Door het uitvragen van deze items ontstaat er een volledig beeld van de klacht.

Tissue management

Bij tissue management observeert en beoordeelt de behandelaar of het wondbed vitaal is. Het kan voorkomen dat in de wond geen vitaal weefsel aanwezig is, maar wel necrotisch weefsel. De behandelaar kan hierbij in percentage aangeven of de wond uit vitaal of niet-vitaal weefsel bestaat. Necrotisch weefsel bestaat uit fibrine, proteïne, pus en dode cellen. Dit vormt een voedingsbodem voor bacteriën en verhoogt het risico op een infectie. Door de aanwezigheid van necrotisch weefsel stagneert de wondgenezing met het gevolg dat de inflammatiefase wordt verlengd. Necrotisch weefsel varieert van kleur. Het kan bruin, geel, zwart tot grijs zijn. Het kan droog en vochtig zijn. Vaak ontstaat er een penetrante geur, die wordt veroorzaakt door gramnegatieve bacteriën en anaerobe mechanismen.

Om het wondgenezingsproces te stimuleren en het risico op een infectie te verminderen is het van belang dat niet-vitaal weefsel wordt verwijderd. Hierdoor ontstaat een vitaal gevasculariseerde wondbodem die van belang is in het wondgenezingsproces (1). Er zijn verschillende methoden om een wonddebridement uit te voeren: autolytisch, chirurgisch, enzymatisch (biologisch: madentherapie), mechanisch en osmotisch. Debridement is het verwijderen van debris uit een wond. Debris kan bestaan uit afgestorven of geïnfecteerd weefsel, bloedklonters of vreemd materiaal. Er kan niet altijd een debridement uitgevoerd worden, zoals bij patiënten met een slechte circulatie, het bloot leggen van onderliggende structuren waardoor deze kunnen uitdrogen en in palliatieve situaties.

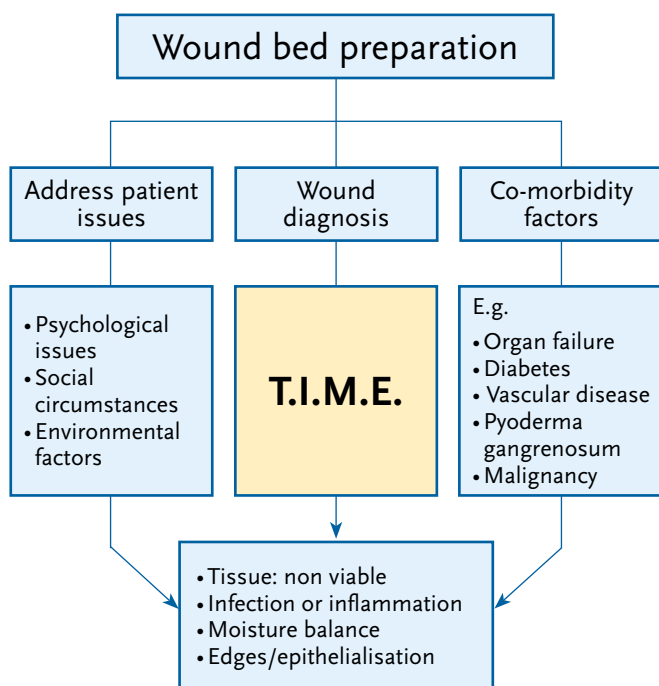
Inflammation and infection control

Bij inflammation and infection control observeert en beoordeelt de behandelaar of de wond wel of niet geïnfecteerd is. Een wondinfectie wordt veroorzaakt door een interactie tussen de patiënt (gastheer), de schadelijke micro-organismen en de omgeving. Gezonde patiënten, die een normaal afweersysteem hebben, zullen gelijk reageren met acute ontstekingsverschijnselen op de wondinfectie. Het lichaam wil een infectie voorkomen en de schadelijke micro-organismen zullen opgeruimd worden (inflammatiefase). Patiënten met een niet goed functionerend immuunsysteem (diabetes) of ouderen hebben een verhoogd risico op een wondinfectie. Het niveau van micro-organismen in de wond kan worden ingedeeld in contaminatie, kolonisatie, kritische kolonisatie en infectie (1).

Contaminatie wil zeggen dat er micro-organismen aanwezig zijn in levende weefsels, maar dat die niet schadelijk zijn. Kolonisatie is een wijziging in de samenstelling van de micro-organismen, maar er zijn geen klinische symptomen. Bij kritische kolonisatie zijn micro-organismen aanwezig, deze vermenigvuldigen zich in levende weefsels en bereiken een concentratie die hoger is dan 10,5 bacteriën per gram. De wond kan de balans tussen micro-organismen en de afweer niet in stand houden. Infectie betekent een vermeerdering van micro-organismen in de wond met weefselschade tot gevolg. De mate van infectie kan vastgesteld worden door:

$$\text{Infectie} = \frac{\text{Hoeveelheid micro-organismen} \times \text{virulentie}}{\text{Afweer}}$$

Wonden die kritisch gekoloniseerd zijn genezen niet en stagneren in de inflammatiefase. Deze wonden hebben geen klinische tekenen van een infectie, zoals in tabel 1 wordt weergegeven.



Figuur 1. Wondbedpreparatie model (11)

Tabel 1. Signalen en symptomen stagnatie wondgenezing (2)

Weefseldiepte	Signalen en symptomen
Oppervlakkig	Niet genezend 'Korrelig' granulatieweefsel Hypergranulatie Toename wondvocht Terugkerende necrose in de wond
Diep	Pijn Toename omvang wond Warmte Erytheem >1-2 cm Fistelvorming/ blootliggend bot

Er zijn micro-organismen die matrix metalloproteasen (MMP's) produceren, zich vermenigvuldigen en microkolonies vormen die zich in het wondbed gaan hechten en een biofilm afscheiden. De MMP's behoren tot de groep enzymen en hebben een vernietigende werking op essentiële groeifactoren en extracellulaire matrix (ECM). Het gevolg is dat de inflammatiefase verlengd wordt en er meer kans op een infectie is (1). Er zijn meerdere onderzoeken gedaan naar subtiele kenmerken van het begin van infecties met behulp van een checklist en kweken (5). Uit onderzoek naar symptomen en signalen van chronische wondinfecties is gebleken dat er betrouwbare klinische verschijnselen van infecties zijn (6). Dit zijn toename van pijn, korrelig granulatieweefsel, onaangename geur en verslechtering van de wond.

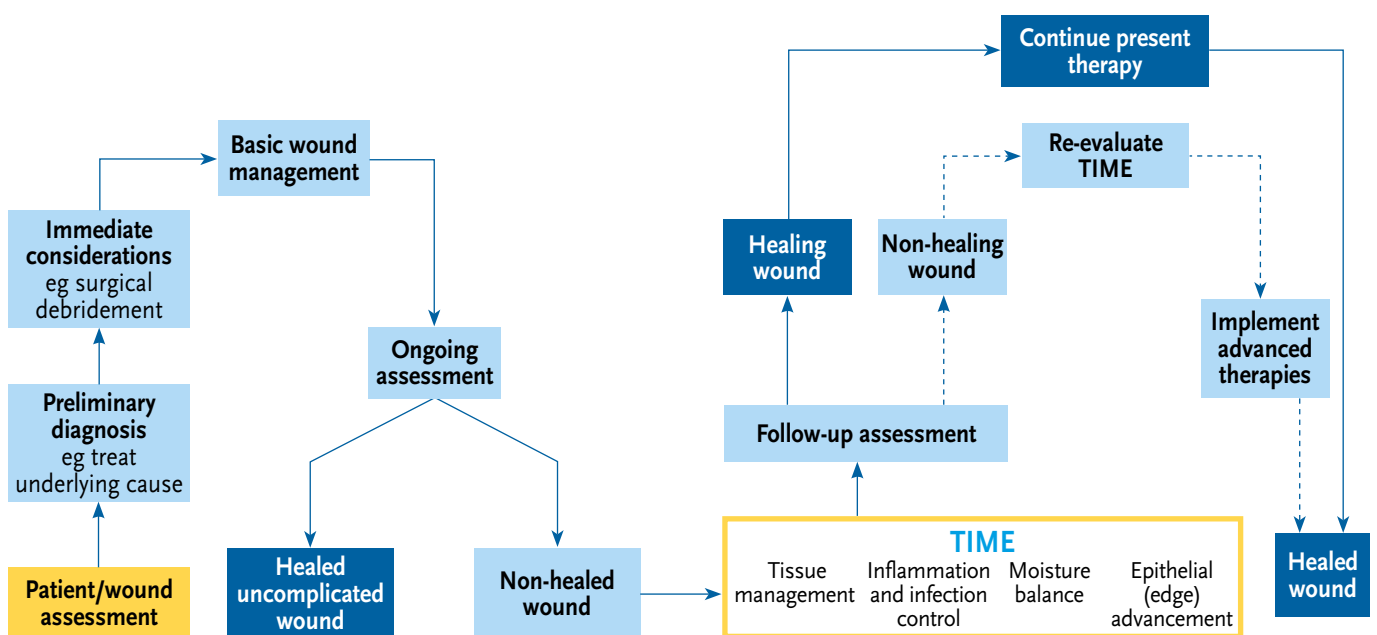
Bij de chronische wond moet er rekening worden gehouden met de risicofactoren voor het ontwikkelen van een

infectie. In tabel 2 worden deze risicofactoren weergegeven. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden tussen lokale en systemische factoren.

Bij een geïnfecteerde wond is het van belang de bacteriële load te verminderen en het reduceren van de inflammatiefase, zodat er een evenwichtige bacteriële balans ontstaat. Dit kan men bereiken door de interventies hierop te richten, zoals antibiotica, antiseptica en verbandmateriaal. Bij chronische wonden is het van belang de wond te beschermen tegen micro-organismen bij de keuze van het wondmateriaal.

Moisture balance

Bij moisture balance observeert en beoordeelt de behandelaar de vochtigheid van het wondmilieu. Uit onderzoek met varkens is bekend dat een vochtig wondmilieu een vereiste is in de wondgenezing (7). In een vochtig wondmilieu kunnen cellen migreren en functioneren. Uit onderzoek blijkt dat de epithelialisatie 50% sneller is in een vochtig wondmilieu dan wanneer wonden aan de lucht worden blootgesteld. Dit onderzoek is ook getest op mensen en hieruit werden de onderzoeksresultaten bij varkens bevestigd (8). De behandelaar kan het vochtmilieu in de wond indelen in droog, vochtig of nat. Een te droge wond is niet wenselijk, omdat het de migratie van de epidermale cellen vertraagt en necrose kan toenemen onder de korst. Een natte wond met veel exsudaat geeft maceratie van de wondranden of de huid. Hierbij komt dat een natte wond de cellulaire matrix vernietigt en schade geeft aan het effect van het gebruik van groeifactoren en synthetisch weefsel. Tevens kan er onderscheid worden gemaakt in de soorten exsudaat die in tabel 3 beschreven staan.



Figuur 2. Tijdschema wondbedpreparatie (12)

Tabel 2. Risicofactoren (4)

Lokale factoren	Systemische factoren
Afmeting van de wond	Hart- en vaatziekten
Diepte van de wond	Oedeem
Bestaansduur van de wond	Voedingstoestand
Locatie van de wond	Diabetes mellitus
Aanwezigheid van lichaamsvreemd materiaal in de wond	Alcohol misbruik
Aanwezigheid van necrotisch weefsel	Operatie of bestraling in het verleden
Weefsel schade door objecten/ krachten van buitenaf, bijv. binnendringen van een kogel	Gebruik corticosteroïden en andere afweeronderdrukkers
Mate van infectie in de wond	Neutrofiële gebreken
Verminderde doorbloeding weefsels	Stoornissen in het immuun systeem

Het beoordelen van het exsudaat is een belangrijk onderdeel van de wondbehandeling. Aan de hand van de hoeveelheid, type en viscositeit van het exsudaat zal een keuze gemaakt worden voor het verbandmateriaal dat ingezet kan worden. Bij een droge wond is het van belang om verbandmateriaal in te zetten dat een vochtig wondmilieu in de wond creëert. In een vochtig wondmilieu is het van belang verbandmateriaal in te zetten dat het vochtig wondmilieu behoudt. Bij een nat wondmilieu is het van belang verbandmateriaal in te zetten dat het vocht absorbeert en tevens een vochtig wondmilieu behoudt. Hierdoor kunnen gevolgen van sterk exsuderende wonden, zoals maceratie en huidirritatie, worden voorkomen.

Epithelial (edge) advancement

De laatste fase van de wondgenezing is de epithelialisatie. Het wondbed moet goed doorbloed zijn en er moet gezond granulatieweefsel aanwezig zijn. Er moeten voldoende zuurstof en voedingsstoffen aanwezig zijn die nodig zijn voor de epidermale regeneratie en vooral voor de wondranden. Oorzaken waarom de epithelialisatie niet opgang kan komen zijn hypoxie, infectie, uitdroging, dressingtrauma, hyperkeratose en callus op de wondmarge. Oermijning van een wondrand kan een indicatie zijn voor een chronische wond of wonden die geïnfecteerd zijn en dit kan invloed hebben op de genezing. Het spreekt voor zich dat voor een optimale wondgenezing deze oorzaken aangepakt dienen te worden.

TIME-H

TIME-H is een uitbereiding van TIME om het genezingsproces zelf te beoordelen (10). De H staat voor de te verwachten helingstijd en geeft een score aan de conditie van de wond, zie tabel 4. TIME-H model is ontwikkeld voor een praktische en systematische aanpak van de behandeling van moeilijk helende wonden. TIME-H biedt een rationele benadering om chronische wonden methodologisch te behandelen en de oorzaak aan te pakken zonder de conditie en onderliggende factoren van de patiënt uit het oog te verliezen. Deze factoren kunnen meehelpen de helingstijd te verlagen.

Voordelen bij gebruik van het TIME-H model:

Tabel 4. Verwachte helingstijd volgens TIME-H

Pathologie	Score
Zekere heling	0 - 6
Onzekere heling	6 - 12
Moeilijke heling	12 - 18

Literatuur

- Schultz GS, Sibbald RG, Falanga V, Ayello EA, Dowsett C, Harding K. **Woundbed preparation: a systematic approach to wound management.** Wound Repair Regen, 2003;11:S1-28.
- Sibbald RG, Williamson B, Orsted HL, et al. **Preparing the woundbed: debridement, bacterial balance and moisture balance.** Ostomy wound management, 2000;46:14-35.
- Dowsett C. **Use of TIME to improve Community nurses'**

Tabel 3. Soorten exsudaat (9)

Beschrijving van exsudaat	Componenten van exsudaat
Sereus	Helder en waterig, bacteriën aanwezig
Fibrineus	Helder, bevat fibrine, proteïne strengen
Etterig	Melkachtig. Bevat infectieve bacteriën en inflammatoire cellen
Etterig met bloed	Zie hierboven, maar dermale capillaire schade geeft aanwezigheid van rode bloedcellen
Bloederig	Rode bloedcellen zijn hoofdzakelijk aanwezig in het exsudaat

- wound care knowledge and Practice. Wounds UK, 2009;5, 14-21.
4. Oostendorp V, Timm KC. **Wondregistratie met ALTIS, TIME of het Woundcare Consultant Society (WCS) classificatiemodel.** WCS Nieuws, 2011;27:16-7.
 5. Cutting KF, Harding KG. **Clinical criteria for the indication of woundinfection revisited.** Wound care, 1994;3:198-201.
 6. Gardner SE, Frantz RA, Doebbeling BN. **The validity of clinical signs and symptoms used to identify localized chronic wound infection.** Wound Repair and Regeneration, 2001.
 7. Winter GD. **Formation of the scab and the rate of epithelialization of superficial wounds in the skin of young domestic pig.** Nature, 1962;193:293-4.
 8. Hinman CD, Maibach HI, Winter GD. **Effect of air exposure and occlusion on experimental human skin wounds.** Nature, 1963;200: 377-9.
 9. Vowden K, Vowden P. **Understanding exudates management and the role of exudates in healing process.** The exudate Supplement, 2004, part two.
 10. Ligresti C, Bo F. **Wound bed preparation of difficult wounds: an evolution of the principles of TIME.** International Wound Journal, 2007;4:21-9.
 11. <http://www.worldwidewounds.com> Gedownload op 20-02-2015.
 12. European Wound Management Association (EWMA) position document.

** Rina Koopman, wondconsulent, Rode Kruis Ziekenhuis, Beverwijk en
Mariska de Goederen, wondconsulent, Ziekenhuis Bronova, Den Haag, ten tijde van de studie.*