

DEBRIDEMENT VAN DE WOND EN HET GEBRUIK VAN LOKAAL HAEMOSTIPTICA

Hans Hoekstra en John S. du Pont*

Het kunnen beheersen van bloedingen in het wondbed bij het chirurgisch debridement van wonden bevordert de kwaliteit van de ingreep. 'Bedside' wordt bij het verwijderen van debris nagenoeg nooit gebruik gemaakt van de elektrochirurgische apparatuur om door middel van coagulatie een eventueel veroorzaakte bloeding te stelpen. Ook is vaak geen hechtmateriaal aanwezig en bestaat er een zekere drempel om zonder enige vorm van anaesthesie een bloedend vat met één of meerdere doorstekingen te onderbinden. Meestal wordt de bloeding dan gestild door simpelweg te tamponeren met een hydrofiel gaas. Het probleem hierbij is, dat verwijderen van een gaas opnieuw bloedingen kan induceren, doordat het plaatjesplug wordt geluxeerd. In dit opzicht wordt nog te weinig gebruik gemaakt van lokaal haemostiptica, die de traumatische verwijdering van de plaatjesplug kunnen helpen voorkomen. Door gebruik te maken van lokaal haemostiptica zal het debridement effectiever plaats vinden. De behandelaar kan doelgericht werken en is minder bevreesd om een bloeding te veroorzaken. Om meer inzicht te geven in de werking van lokale haemostiptica zullen de bekendste producten nader worden belicht en de uitvoering en werking ervan aan de hand van een aantal beelden worden geïllustreerd.

HAEMOSTASE IN DE CHIRURGIE

Lokaal haemostiptica worden door de verschillende chirurgische specialisten in sterk wisselende mate gebruikt. Over het algemeen geldt, dat de behandelend specialist een grotere waarde hecht aan het gebruik van lokaal haemostiptica, indien eventuele nabloedingen een ernstiger beloop kunnen hebben. Dit is bijvoorbeeld het geval in de neurochirurgie. Bij de meeste chirurgische ingrepen wordt enige mate van bloedverlies tijdens (en na) de operatie als normaal en passend bij de ernst van de ingreep beschouwd. De aandacht van de operateur concentreert zich dan ook meer op het uiteindelijke doel van de operatie dan op het bestrijden van bijkomend capillair bloedverlies. Indien echter sprake is van hinderlijk diffuus bloedverlies, dat niet tot staan kan worden gebracht door overhechten of elektrocoagulatie, zal uiteindelijk een haemostipticum worden gebruikt. Het grote verschil tussen overhechten en elektrocoagulatie enerzijds en het gebruik van lokaal haemostiptica anderzijds is, dat de twee eerst genoemde technieken over het algemeen direct tot resultaat zullen leiden, terwijl het bereiken van volledige haemostase met behulp van een lokaal haemostipticum veelal enige minuten vergt. De praktijk wijst uit, dat de meeste operateurs bij de toepassing van lokaal haemo-

stiptica onvoldoende de tijd nemen. In de praktijk blijkt het dan ook noodzakelijk te zijn, dat een haemostipticum niet alleen moet bijdragen aan de uiteindelijke stolling, maar ook invloed moet hebben op de directe bloedstelping. De meest gebruikte lokaal haemostiptica dragen in meerdere of mindere mate bij aan de uiteindelijke stolling, maar nauwelijks aan de directe stelping van de bloeding. Voor het beoordelen van de stollende eigenschappen van lokaal haemostiptica is de potentie om bloedplaatjes te binden een belangrijke parameter. Maar het vermogen tot binden van de bloedplaatjes leidt niet noodzakelijkerwijs tot het ontstaan van een plaatjesplug. Hiervoor dienen lokaal haemostiptica ook invloed uit te oefenen op de activering van de bloedplaatjes zelf, waardoor nog meer plaatjes uit de bloedstroom worden aangetrokken en geactiveerd. Op deze wijze ontstaat een plaatjesplug. Daarnaast is ook de inductie van een stabiel fibrinenetwerk van belang. Wanneer bloed met het oppervlak van het haemostipticum in contact komt, wordt de stollingscascade geactiveerd en ontstaat een fibrinenetwerk. Hoe groter het stollend oppervlak van het lokaal haemostipticum is, des te effectiever dit proces plaats vindt. De specifieke affiniteit van het lokaal haemostipticum om fibrine te binden draagt bij aan de effectiviteit van

de haemostase.

TOEPASSING VAN HAEMOSTIPTICA

Bij gebruik van haemostiptica bestaat behoefte om de bloeding binnen korte tijd tot staan te brengen. Dit kan worden bereikt door het haemostipticum in voldoende mate en met enige druk op het bloedend wondoppervlak aan te brengen. Het is belangrijk, dat het materiaal binnen korte tijd aan het wondoppervlak verkleeft. Het valt op, dat slechts enkele haemostiptica een hinderlijke neiging tot plakken (aan met bloed gecontamineerde handschoenen en instrumentarium) vertonen, terwijl de meeste materialen goed hanteerbaar blijven zonder duidelijk te verplakken. Dit verschil kan niet worden verklaard door de chemische binding tussen het haemostipticum en bloed, maar is veeleer het gevolg van de structuur van het materiaal. Vezelige materialen werken in dit opzicht beter dan sponsachtige materialen, omdat een beduidend groter oppervlak van het materiaal in contact komt met bloed. Vezels zuigen zich, op basis van capillaire werking, als het ware vast aan het bloedend wondoppervlak. Sponsachtige materialen vertonen initieel een zelfde verkleefing, maar verliezen deze eigenschap gaandeweg door verzadiging met bloed. Door de zogenaamde compartimentalisatie, waarbij het bloed

met zo'n groot mogelijk oppervlak van het materiaal in aanraking komt, vindt de stolling effectiever plaats. Indien een lokaal haemostipticum niet goed werkt, hoeft dit niet alleen te liggen aan de materiaalkeuze, maar als oorzaak moet ook worden gekeken naar de operateur, die de mate van bloeding heeft onderschat en de werking van het haemostipticum overschat.

ENKELE SPECIFIEKE LOKAAL HAEMOSTIPTICA

De drie belangrijkste materialen, waarvan haemostiptica worden gemaakt, zijn gelatine, geoxideerde (geregenereerde) cellulose en collageen. Deze materialen kunnen zowel met als zonder additioneel gaascompres worden toegepast. In combinatie met een gaascompres vormt het lokaal haemostipticum een intermediaire laag, die verplakken van een hydrofiel gaas aan het wondbed tegen gaat. Op deze wijze kan bij het verwijderen van het gaas het induceren van nieuwe bloedingen worden voorkomen.

GELATINE SPONS (SPONGOSTAN®)

Gelatine is een produkt dat ontstaat door de hydrolyse van huid, bindweefsel en botten van dieren. Uit gelatine worden tal van medische produkten gemaakt, zoals capsules en suppositoria. Gelatine is ideaal om farmaceutische stoffen in te suspenderen. Door een suspensie van gelatine te vriesdrogen ontstaat na sublimeren (waarbij door onderdruk bevroren water niet smelt maar verdamppt) een structuur, welke nog het best kan worden vergeleken met een spons. Ondanks alle problemen rond BSE (Bovine Spongiforme Encephalopathie / Gekke Koeienziekte) zijn er niet direct alternatieven voorhanden voor de vele toepassingen van gelatine. Een goed voorbeeld hiervan zijn de capsules, die veelvuldig worden toegepast als drager voor medicijnen. Ondanks het veelvuldig gebruik van gelatine voor haemostase is de eigenlijke haemostatische werking van deze materialen gering. Gelatine kan het best worden gebruikt in combinatie met een hydrofiel gaas, waarbij de definitieve haemostase met enige

druk wordt bewerkstelligd. Het gaas wordt na enige tijd verwijderd, waarbij meestal geen nieuwe bloedingen worden veroorzaakt. De weefselreactie op gelatine is te verwaarlozen.

GEOXIDEERDE EN GEOXIDEERDE GEREGENEREERDE CELLULOSE (OXYCEL® EN SURGICEL®)

Door geoxideerde cellulose in een alkalische oplossing te brengen kunnen vezels worden geregenereerd van gelijke grootte en uniforme chemische samenstelling. Oorspronkelijk werd aangenomen, dat geoxideerde cellulose een goede drager voor trombine zou kunnen zijn. Trombine stimuleert de omzetting van fibrinogeen in fibrine. Door de lage pH van geoxideerde cellulose wordt de werking van trombine tenietgedaan. De hoge zuurgraad is de oorzaak van de licht etsende werking van geoxideerde cellulose, welke bijdraagt aan het haemostatisch effect. In combinatie met bloed treedt een duidelijk waarneembare zwarte verkleuring van het materiaal op door het vrijkomen van haematine. Doordat geoxideerde cellulose in aanzienlijke mate haemolyse kan induceren, lijkt het voor toepassing bij meer delicate wondgenezingsprocessen niet geïndiceerd. Daarnaast zou geoxideerde cellulose, op grond van de lage pH, een antibacteriële werking ontplooiën. Bacteriële contaminatie of infectie is echter geen reden om geoxideerde cellulose in het wondbed achter te laten. Hiervoor zijn andere en betere methoden van behandeling beschikbaar. Mogelijkerwijs dankt dit lokale haemostipticum z'n populariteit aan de lage kostprijs en de onbekendheid van de gebruiker met de reactie van het weefsel erop.

COLLAGEEN VLIES EN VEZELS (NOVACOL® EN NOVACOL® FIBRILLAR®)

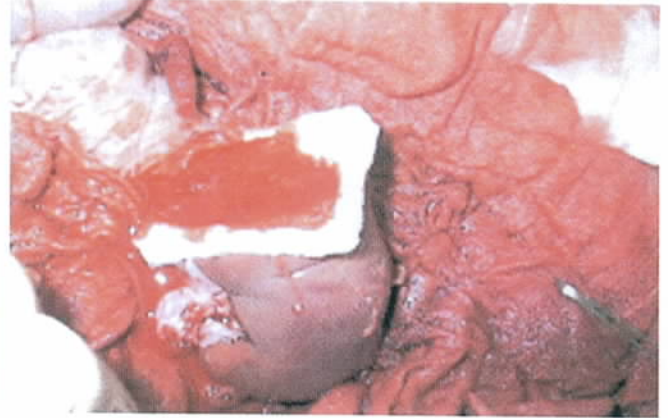
Collageen wordt vervaardigd uit de huid en pezen van varkens en runderen. Het risico voor contaminatie met prionen, die BSE kunnen veroorzaken, is door de herkomst van het weefsel nagenoeg uitgesloten. Een collageen suspensie bestaat voor 5% uit collageen en voor 95% uit water. Door een collageen suspensie

te vriesdrogen, verkrijgt men een sponsachtig materiaal. Het water smelt niet, maar verdampt na bevriezing door de toegepaste onderdruk. Zo verkrijgt men een spons, die voor 95% uit holle ruimtes bestaat. Door reinigen en ontrafelen van pezen wordt vezelig collageen verkregen, dat tot (nonwoven) matjes kan worden samengeperst. Afhankelijk van de reinigingsmethode kunnen zeer pluizige vezels worden geproduceerd, waardoor het stollend oppervlak van het materiaal aanzienlijk wordt vergroot. Dit komt de haemostatische werking ten goede. Sponsachtige materialen hebben initieel een duidelijk neiging om met het wondbed te verkleven, maar raken ervan los na verzadiging met bloed. Vezelachtige materialen bezitten wel de potentie om blijvend met het bloedend wondoppervlak te verplakken. Dit laat zich het beste verklaren door de capillaire werking, die vezels kunnen ontwikkelen. Na de definitieve haemostase kan een overmaat aan collageen gemakkelijk worden verwijderd, zonder opnieuw bloedingen te veroorzaken. De achterblijvende met bloed geïmbeerde collageen gel geeft geen aanleiding tot het ontstaan van een overmatige fibrotische reactie en wordt binnen enkele weken volledig geresorbeerd.

CONCLUSIE

Haemostase bij capillaire bloedingen kan worden bereikt door te tamponeren met hydrofiel gaas. Door het gebruik van een lokaal haemostipticum als intermediair materiaal tussen een hydrofiel gaas en het wondbed kan het opnieuw veroorzaken van bloedingen bij verwijdering van het compres worden voorkomen. Voor de stelping van diffuse bloedingen, waarbij geen gaascompressen worden gebruikt, lijkt collageen in vezelvorm, door de plakkende eigenschappen ervan, het beste te voldoen. Door het grote aantal lokaal haemostiptica en de geringe ervaring van de gebruikers ermee, lijken de goede produkten te lijden onder ervaringen opgedaan met de minder goede haemostiptica. Goed gebruik van lokaal haemostiptica vereist oefening, geduld en enige kennis over de eigenschappen van de

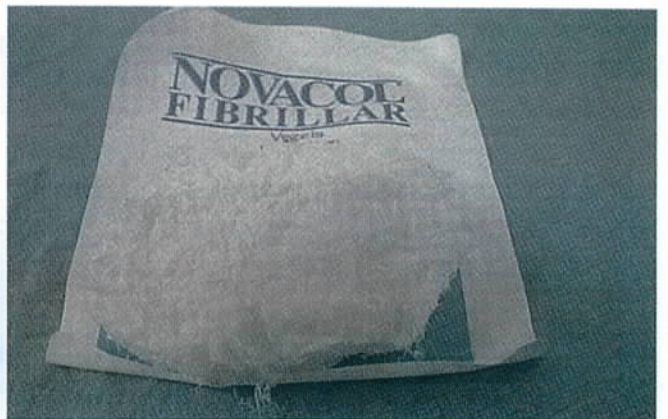
Verskillende uitvoeringen van haemostptica uit collageen en geoxideerde geregenereerde cellulose



Collageen spons; neemt het bloed goed op; verplakt niet met de wond; matige haemostase



Kleinvezelig non-woven collageen gemaakt van huid; goede haemostase; neigt tot drijven op bloed



Geperst matje en de non-woven uitvoering van langvezelig collageen uit pezen; goede haemostase



Geoxideerde geregenereerde cellulose in een gaasvormige en pluizige non-woven fibrilaire vorm

verschillende materialen.

* Hans Hoekstra, arts, hoofd research en John S. du Pont, fysioloog, proef-dierdeskundige Stichting Brandwonden Research Instituut, Beverwijk.

LITERATUUR

1. Blair SD, Bachhouse CM, Harpers R, et al. Comparison of absorbable materials for hemostasis. *Br. J. Surg.* 1988; 75:969-971.
2. Mandolfo S, Tetta C, David S, Gervasio R, Ognibene D, wratten ML, Tessore E, Imbasciati E. In vitro and in vivo biocompatibility of substituted cellulose and synthetic membranes. *Int. J. Art. Org.* 1997; 20:603-609.
3. Nagamatsu M, Podratz J, Windeank AJ, Low PA. Acidity is involved in the development of neuropathu caused by oxidized cellulose. *Neurol. Science.* 1997; 146:97-102.
4. Voormolen JHC, Ringers J, Bots GTA, et al. Hemostatic agents; brain tissue reaction and effectiveness. A comparative animal study using collagen fleece and oxidized cellulose. *Neurosurgery.* 1987; 20:702-709.

WCS /S/E/R/V/I/C/E/

WCS WONDENBOEK

Het standaardwerk op het gebied van de wondbehandeling. Vele onderwerpen, veel producten en uiteraard het classificatiemodel vindt u allemaal terug in dit boek.

Voor WCS leden: fl. 75,-
excl. verpakkings- en verzendkosten
Voor niet-WCS leden: fl. 85,-
excl. verpakkings- en verzendkosten

TE BESTELLEN VIA:

TEL. 0252-223392

FAX. 0252-223394

EMAIL: INFO@WCS-NEDERLAND.NL

DE WCS OP INTERNET

De internetsite van de WCS, <http://www.wcs-nederland.nl>, heeft in het voorjaar een grote uitbreiding gekregen. Naast een nieuwsrubriek vanuit het bestuur is er ook een prikbord toegevoegd. Via het prikbord kun je vragen kwijt aan collega's omtrent wondbehandeling en kun je vragen beantwoorden van collega's. Wij zijn absoluut van mening dat jij als beroepsbeoefenaar de nodige kennis in huis hebt, waarmee je je collega's kunt helpen en van advies kunt voorzien.

Tevens zijn we nu ook gestart met onze online bibliotheek. Deze bibliotheek is gratis toegankelijk voor eenieder die gebruik wil maken van deze service. De online bibliotheek bevat nu ruim 1000 artikelen. De online bibliotheek is dus nog niet volledig, maar zal het komende jaar verder uitgebreid gaan worden. Nu staan er ook al artikelen in uit *Verpleegkunde Nieuws*, *Nursing*, *Medisch Nieuws* e.d. Wellicht gaan andere tijdschriften ook nog hun materiaal aanbieden. Voor goede artikelen die betrekking hebben op

het brede vlak van de wondbehandeling zijn deze artikelen uiteraard altijd welkom. Zo zal de online bibliotheek gaan uitgroeien tot een heuse wond-medline en kan deze je ondersteuning geven bij het maken van je verslag, instructieles, scriptie, onderzoek, voordracht of iets dergelijks.

Kom snel kijken op onze site en wentel je in de nieuwe mogelijkheden van deze digitale wereld.