

RePrint

MEDIZIN & PRAXIS

— Troubles de la cicatrisation des plaies —

Élimination des bactéries des plaies infectées et colonisées avec le pansement Cutisorb® Sorbact®

B. v. Hallern, M.-R. Doerk, A. v.d. Weth

Présenté par:



Élimination des bactéries des plaies infectées et colonisées avec le pansement Cutisorb® Sorbact®

Toutes les plaies, même les plaies chirurgicales aseptiques, sont colonisées par des micro-organismes. Cependant, cela ne signifie pas nécessairement que la plaie est infectée. Ce n'est que lorsque les bactéries pénètrent profondément dans la plaie, s'y multiplient, endommagent les tissus avec leurs toxines ou induisent des symptômes d'inflammation que l'on peut parler d'une infection. Les méthodes les plus largement utilisées de lutte contre les infections comprennent l'antibiothérapie systémique et les antiseptiques locaux avec un certain nombre de produits capables d'agir sur la structure cellulaire des micro-organismes pathogènes, mais également sur les propres cellules de l'organisme. Les pansements Cutisorb® Sorbact® agissent sans principe actif pharmaceutique et, aucun effet indésirable n'a été constaté. Ils éliminent les bactéries des plaies uniquement par interaction hydrophobe.

Les infections de plaies - un problème aux conséquences graves

Les infections de plaies constituent souvent une complication grave. Elles peuvent entraîner des interventions chirurgicales répétées chez le patient, prolonger l'hospitalisation programmée et entraîner des coûts supplémentaires très importants.

Plus l'infection est diagnostiquée tôt, meilleures sont les perspectives d'un contrôle rapide et précoce. Les signes classiques de l'infection comprennent : rougeur, gonflement, hyperthermie, douleur et altération fonctionnelle. Les symptômes généraux comme la fièvre, les frissons et l'augmentation des paramètres inflammatoires, notamment leucocytose et protéine C réactive, ainsi que l'hypertrophie des ganglions lymphatiques locorégionaux, sont également des signes établissant de façon certaine l'existence d'un processus infectieux.

Reconnaître des infections de plaies débutantes est souvent difficile dans la mesure où les symptômes caractéristiques sont souvent absents.



Fig. A : Infection de plaie post-traumatique

Tableau 1 : Types d'infection

Dans les infections de plaies, plusieurs types de bactéries sont généralement actifs simultanément. L'aspect de l'infection montre s'il s'agit principalement :

- d'une infection de plaie pyogène provoquée par des micro-organismes à l'origine de la production de pus ;
- d'une infection de plaie induite par des bactéries entraînant une putréfaction ;
ou
- d'une infection de plaie anaérobie provoquée par des germes anaérobies.

Tableau 2 : Facteurs déclenchant l'infection d'une plaie

La seule présence de bactéries ne signifie pas automatiquement qu'une infection de plaie va se développer. Plusieurs facteurs supplémentaires doivent également intervenir. Les aspects suivants sont également importants :

- le nombre de micro-organismes présents ;
- le type ;
- le niveau de toxicité (virulence) ;
- le type de plaies (par exemple plaie béante ou plaie superficielle), nécrotique (recouverte de tissus morts) ou fraîche ;
- la présence éventuelle de corps étrangers dans la plaie ;
- l'efficacité des défenses immunitaires du patient.

En effet, des études microbiologiques ont montré que 10^5 streptocoques pyogènes par cm^3 sont suffisants pour induire une infection de plaie.

Une technique correcte d'écouvillonnage de plaie est essentielle pour estimer de façon fiable la contamination microbienne. L'écouvillonnage doit être effectué profondément à l'intérieur de la plaie, et au niveau des bords de la plaie, deux endroits où sont concentrés les germes pathogènes infectieux.

Les infections elles-mêmes sont des processus complexes influencés par de nombreux facteurs (Tableau 1, Tableau 2). Deux facteurs particulièrement importants sont l'étiologie et l'ancienneté de la plaie. Les plaies postopératoires par exemple nécessitent une approche différente de celle des plaies traumatiques ou cicatrisant en seconde intention. L'irrigation sanguine est un facteur particulièrement important, notamment dans les plaies présentant des problèmes de cicatrisation. Les cellules et les substances importantes pour les défenses immunitaires locales et la production d'anticorps nécessitent



Fig. B : Infection de plaie post-traumatique

de l'oxygène, qui ne peut être que fourni en quantité suffisante que dans un tissu convenablement irrigué. C'est la raison pour laquelle on peut affirmer que la réduction ou l'absence d'une irrigation sanguine suffisante aggrave nettement les risques d'infection.

Une irrigation sanguine insuffisante peut également conduire à la formation de tissus nécrotiques, qui constituent par eux-mêmes un substrat nutritif idéal pour les bactéries. En outre, une relation étroite existe entre l'état de la plaie et les défenses immunitaires du patient. Un système immunitaire déjà affaibli, une pathologie débilante, des tumeurs malignes, certains problèmes métaboliques, un âge avancé et des carences alimentaires sont des éléments ayant des effets néfastes sur la réponse immunitaire.

Prévention et traitement des plaies infectées et des plaies à risque infectieux

Les plaies traumatiques sont toujours exposées dans une plus ou moins grande mesure à une contamination par des micro-organismes. Pour les abrasions superficielles, les lacérations et les contusions en particulier, il est nécessaire non seulement de désinfecter de manière extensive, d'effectuer éventuellement un traitement chirurgical, mais également de réaliser un pansement adapté qui permet de décontaminer la plaie et d'éliminer les bactéries. Les antibiotiques topiques doivent être évités. Les solutions antiseptiques peuvent être utilisées, mais n'ont qu'une action bactéricide à court terme. Les pansements constitués de matériaux qui libèrent des agents actifs pendant une période prolongée (au moins 24 heures), ou les pansements présentant une structure captant les bactéries sont par conséquent recommandés. Ces matériaux ne doivent pas adhérer à la plaie, et doivent pouvoir être retirés de manière atraumatique à chaque changement de pansement.

Lorsqu'elle s'avère nécessaire, la révision chirurgicale, dont l'objectif est une réduction microbienne rapide dans des plaies déjà infectées, doit être suivie par une désinfection effectuée seule, si l'état général du patient est satisfaisant, ou simultanément à une antibiothérapie systémique. L'irrigation de la plaie peut également être effectuée. Le pansement primaire doit présenter dans l'idéal une efficacité antibactérienne prolongée, et doit assurer sa fonction pendant la période qui précède le changement de pansement suivant. Les pansements saturés de solution antiseptique ou de pommade sont, d'après notre expérience, inadaptés, dans la mesure où ils adhèrent très souvent au lit et aux berges de la plaie, provoquent une douleur très importante et entraînent un nouveau traumatisme de la plaie lorsqu'ils sont retirés.

Les infections postopératoires, outre les risques qu'elles font courir aux patients, entraînent également une prolongation coûteuse de l'hospitalisation. Entre 2 et 5 % des interventions chirurgicales extra-abdominales et 20 % de l'ensemble des chirurgies abdominales sont suivies par des troubles postopératoires de la cicatrisation de la plaie. Les patients concernés nécessitent des soins intensifs à une fréquence supérieure de 60 %, ils sont réadmis à l'hôpital 5 fois plus souvent, et la mortalité dans cette population de patients est approximativement doublée. Une attention particulière doit par conséquent être consacrée aux soins de plaies postopératoires.



Fig. C : Trouble postopératoire de la cicatrisation de la plaie après un pontage aortocoronaire, une révision chirurgicale et une plastie rectale par lambeau musculaire.

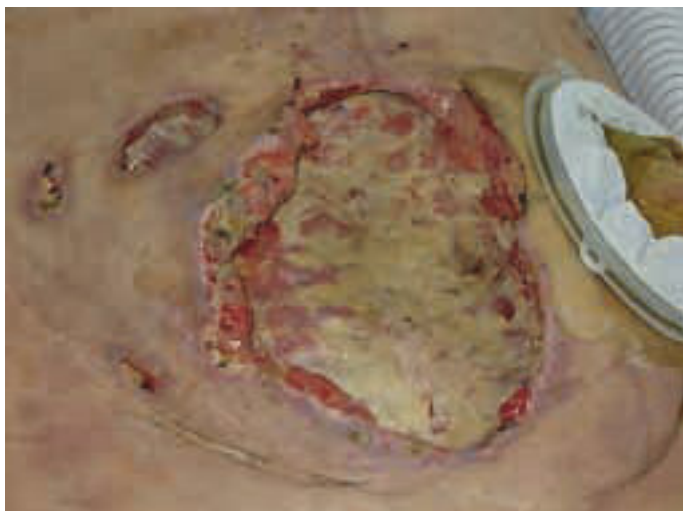


Fig. D : Trouble postopératoire de la cicatrisation de la plaie après une résection du rectum.

Un retard de la cicatrisation de la plaie est souvent provoqué par une colonisation microbienne plus ou moins sévère. De nombreuses études scientifiques ont montré qu'une numération microbienne élevée dans une plaie chronique était responsable de leur cicatrisation très lente. Une charge microbienne de plus de 10^5 bactéries par gramme de tissu est déjà considérée comme entraînant un trouble de la cicatrisation de la plaie. Ici encore, une prise en charge chirurgicale et un traitement bactériostatique/antiseptique continu sont nécessaires jusqu'à la disparition de l'infection et au développement du tissu de granulation.



Fig. E : Lacération de la tête et infection avec phlegmon du cuir chevelu.

Résistances

L'utilisation fréquente des antibiotiques a entraîné chez certains types de bactéries le développement d'une résistance aux antibiotiques. Les deux bactéries résistantes jouant le rôle le plus important dans le traitement des plaies sont *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline et *Enterococcus* résistant à la vancomycine. Dans certains cas, aucun antibiotique efficace n'est plus disponible, comme dans le cas de *Staphylococcus aureus* par exemple qui est résistant non seulement à la méticilline mais également à la bacitracine, l'érythromycine, la gentamicine, les pénicillines, les tétracyclines, la ciprofloxacine, la kanamycine et la rifampicine.

C'est la raison pour laquelle les plaies colonisées par *Staphylococcus aureus* résistant la méticilline sont généralement traitées avec des antiseptiques topiques.

Cutisorb® Sorbact® - Propriétés et mécanisme d'action

Cutisorb® Sorbact® fixe et retire de manière efficace les bactéries et les autres micro-organismes présents dans les plaies hautement exsudatives souillées, contaminées ou infectées. Le pansement est constitué d'un tissu textile estérifié avec une substance hautement hydrophobe, le chlorure de dialkylcarbamoyl (DACC), qui lui confère la propriété de fixer les micro-organismes à sa trame.

La méthode Sorbact® est basée sur l'effet purement physique de l'interaction hydrophobe (qui repousse l'eau), c'est à dire sur le fait que des particules hydrophobes se lient entre elles dans un environnement aqueux. Dans la mesure où la plupart des micro-organismes pathogènes qui entravent la cicatrisation des plaies, comme les bactéries telles que *Staphylococcus aureus*, streptocoques, *Escherichia coli* et *Pseudomonas*, ainsi que des champignons comme *Candida albicans*, ont des propriétés hydrophobes, ils se lient rapidement et efficacement à Cutisorb® Sorbact®.

Ce pansement ne produit ni effets indésirables, ni risques de réactions cytotoxiques, allergiques ou d'intolérance. Dans la mesure où son action est exclusivement basée sur un effet physique, il n'existe aucun risque d'induire ou d'exacerber la

formation de résistance chez ces micro-organismes. Les compresses et les tampons Cutisorb® Sorbact® sont constitués d'une trame d'acétate imprégnée, tandis que les pansements absorbants contiennent également une couche absorbante de cellulose. Les mèches sont constituées d'une trame de coton imprégnée.

Tableau 3 : Indications et utilisations

- Plaies présentant une forte contamination bactérienne ;
- plaies à risque infectieux ;
- plaies infectées
par exemple :
 - plaies traumatiques infectées
 - plaies postopératoires cicatrisant en seconde intention (abcès de la paroi abdominale, kyste pilonidal, suite d'incision d'abcès)

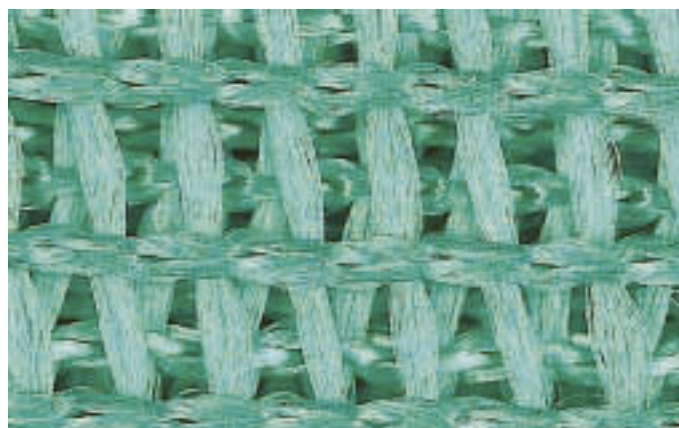


Fig. F : Le revêtement de Cutisorb® Sorbact® avec du chlorure de dialkylcarbamoyl (DACC) confère au pansement ses propriétés hydrophobes.

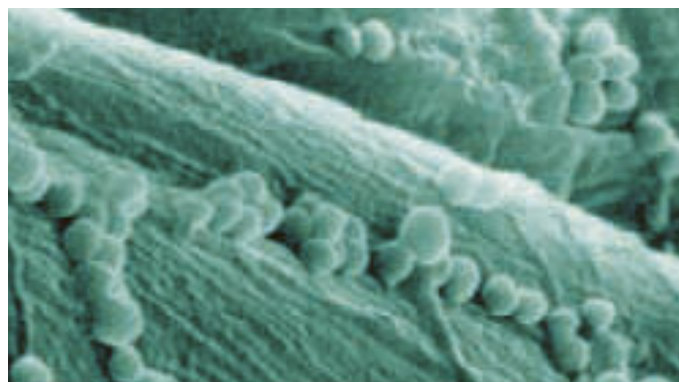
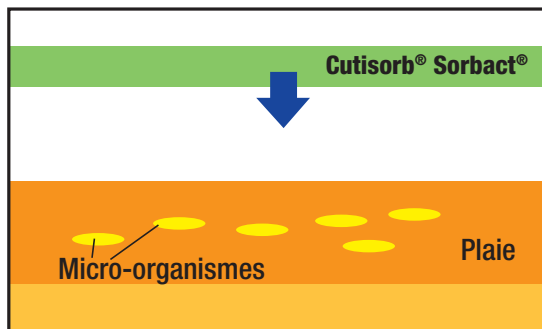


Fig. G : *Staphylococcus aureus* lié aux fibres de Cutisorb® Sorbact® (grossissement × 3 000).

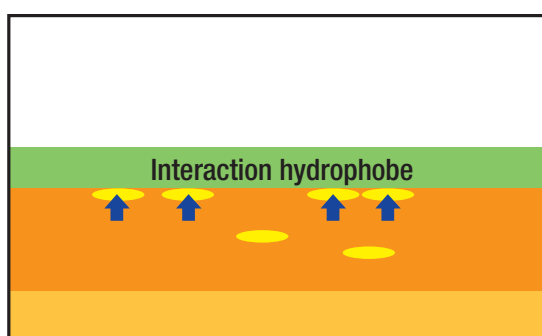
Résultats d'une étude sur le terrain avec Cutisorb® Sorbact®

Une étude sur le terrain a été effectuée avec le pansement bactério-adsorbant Cutisorb® Sorbact® (BSN medical GmbH & Co, KG) entre juin 2003 et décembre 2003 sur un total de 36 patients présentant des plaies infectées cicatrisant en

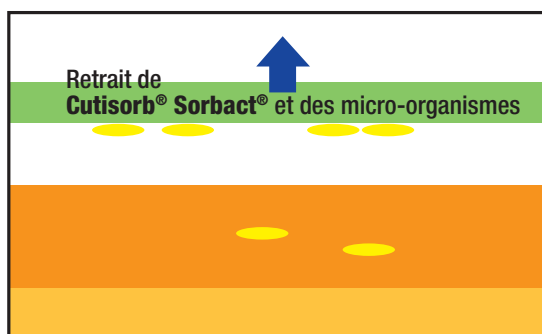
La méthode Sorbact®



Appliquer Cutisorb® Sorbact® directement sur la plaie



Suivant la loi naturelle de l'interaction hydrophobe, les bactéries adhèrent à Cutisorb® Sorbact®



En changeant le pansement, les bactéries liées sont éliminées de la plaie

seconde intention. Cutisorb® Sorbact® a été utilisé chez l'ensemble des 36 patients le premier jour de traitement ou au cours de la phase postopératoire, par exemple après l'excision d'un kyste pilonidal ou une amputation. Aucune solution ni pommade antiseptique n'a été utilisée. Le débridement chirurgical et l'irrigation avec une solution de Ringer n'ont été effectués que lorsque cela était nécessaire.

Le pansement hydrophobe a été fixé directement sur la plaie ou introduit pour remplir des plaies cavitaires. Les tampons et les mèches ont été recouverts d'une compresse absorbante ou d'un hydrocellulaire. Les compresses prélevées au début du traitement ont révélé la présence de bactéries telles que *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus coagulase négatif*, streptocoques - hémolytiques, *Enterococcus faecalis*, *E. coli* et *Klebsiella oxytoca*.

Le pansement a été changé quotidiennement au cours de la phase initiale, puis tous les deux jours après 2 à 4 jours de traitement. Après une amélioration marquée des conditions

de la plaie et une disparition presque complète des signes d'infection, les méthodes habituelles de traitement de plaies en milieu humide ont été appliquées après une moyenne de 8 à 10 jours. Hormis deux cas, aucune antibiothérapie systémique n'a été nécessaire.

Les compresses ont été changées initialement après 24 heures, en prenant soin de les mettre en contact direct avec la plaie pour assurer une capacité d'adsorption suffisante. Dans 25 cas, elles ont été recouvertes de pansements absorbants Cutisorb® Sorbact®, de telle sorte que l'exsudat soit éliminé de manière optimale de la surface de la plaie vers les couches absorbantes. Chez deux patientes présentant un abcès de la vulve/des lèvres, elles ont été placées profondément à l'intérieur des cavités. Bien qu'un recouvrement supplémentaire des plaies n'ait pas été possible pour des raisons anatomiques, elles ont néanmoins montré une amélioration très rapide. Le traitement s'est poursuivi pendant 10 semaines comme mesure préventive. Des progrès très nets ont été observés en ce qui concerne le tissu de granulation et l'épithélialisation. Aucune allergie ni complication n'est survenue. Les patients ont apprécié les changements de pansements indolores, dans la mesure où Cutisorb® Sorbact® n'adhère pas à la surface de la plaie et peut toujours être retiré sans problème.

Recommandations pour une utilisation efficace de Cutisorb® Sorbact®

Lors de l'utilisation de Cutisorb® Sorbact®, il est important de s'assurer qu'aucune substance grasseuse ou huileuse (crème, pommade ou huile) ne soit appliquée simultanément. L'efficacité du pansement en serait affectée, dans la mesure où ces substances altèrent le mécanisme de l'interaction hydrophobe.

Compte tenu de ses propriétés hydrophobes, il est parfois difficile d'humidifier Cutisorb® Sorbact® avec une solution saline ou de Ringer, par exemple pour l'application dans des plaies profondes. Les pansements hydrophobes peuvent également être utilisés sans problème pour une réduction microbienne sous des pansements hydroactifs, comme par exemple des hydrocolloïdes ou des hydrocellulaires. Dès que l'infection a disparu, le traitement est poursuivi à l'aide des méthodes de traitement de plaies habituelles en milieu humide.

Résumé

Nous avons observé une réduction de l'infection chez tous les patients, associée à une amélioration marquée de l'état de la plaie. Des changements de pansements indolores et atraumatiques et cette possibilité de traitement anti-infectieux sans substance active ont permis d'obtenir des résultats positifs. Tous les produits disponibles actuellement comme le polyhénamide, l'octénidine, la povidone iodée et les produits à base d'argent permettent d'obtenir une réduction microbienne efficace, mais ne sont pas complètement exempts d'effets secondaires.

Cutisorb® Sorbact® est par conséquent un produit qui peut remplacer les autres pansements pour des plaies traumatiques et postopératoires, et plus particulièrement après des incisions d'abcès, des excisions de fistules coccygiennes et anales, et en cas d'éventration.

Observation I

Révision de plaie après séparation complète du derme à la suite d'une plaie par broyage de la partie inférieure de la jambe

Diagnostic :

- Fracture subtrochantérique disloquée du fémur droit
- Fracture ouverte de la partie inférieure de la jambe du troisième degré avec séparation complète du derme à droite
- Lésions cérébrales liées à une hypoxie périnatale

Antécédents médicaux :

La patiente a eu la jambe broyée contre un mur par un chariot élévateur et présente les blessures décrites ci-dessus. Elle présente une déficience mentale due à des lésions cérébrales provoquées par une hypoxie périnatale. Pour la même raison, elle souffre depuis la naissance d'une parésie faciale entraînant des troubles de l'élocution.

Traitement et évolution :

Tout d'abord, la fracture fémorale a été repositionnée de façon ouverte et fixée à l'aide d'une plaque DCS à 6 trous. La partie inférieure de la jambe a également été repositionnée de façon ouverte et stabilisée avec un fixateur externe unilatéral. Ces interventions ont été suivies d'un débridement approfondi de la plaie. Avec des changements de pansements antiseptiques quotidiens, de nouvelles nécroses de la peau, du tissu adipeux et des muscles se sont développées, et ont subi une exérèse radicale au cours d'une intervention supplémentaire.

Une échographie Doppler des artères de la jambe n'a montré aucun signe de sténose, et des radiographies de suivi ont indiqué un alignement axial des fractures. Malgré un traitement antiseptique intensif, les plaies ont persisté sans développer une quantité suffisante de tissu de granulation bien irrigué, avec un début de contracture au niveau de l'articulation du genou et un équinisme. L'amputation de la jambe a été envisagée, mais a été différée jusqu'à aujourd'hui (8 semaines après l'accident).

Pour le traitement de la plaie, un nettoyage physique a été effectué avec Cutisorb® Sorbact® afin de préparer une greffe de peau en filet. Des soins quotidiens accompagnés d'un débridement chirurgical avec de la pommade EMLA ont permis d'obtenir après seulement six jours une plaie non infectée, bien irriguée et présentant un tissu de granulation. La transplantation cutanée par greffon en filet a été effectuée quatre jours plus tard. Après les premiers changements de pansements, il a été observé que 70 % du greffon avaient pris. Avec l'application de pansements hydrocellulaires et lipidocolloïdes, les zones restantes de la plaie ont montré une épithélialisation rapide. La patiente a été transférée à sa demande dans un établissement de rééducation fonctionnelle.



Fig. 1 : État de la plaie le premier jour suivant l'opération après débridement chirurgical des tissus nécrotiques. D'autres zones noires de nécrose sont présentes dans le milieu de la plaie et sur les bords de la plaie.



Fig. 2 : Après débridement chirurgical sous crème EMLA, une plaie sans nécrose est obtenue.



Fig. 3 : Des compresses Cutisorb® Sorbact® sont placées à la surface de la plaie, recouvertes par des pansements absorbants Cutisorb® Sorbact® et fixés à l'aide de bandes de gaze. Ce traitement est effectué pendant 10 jours et suivi par une préparation du lit de la plaie avec remplacement par de la peau synthétique, et le 13° jour par une transplantation de greffon cutané en filet sous anesthésie.



Fig. 4 : 5 jours après l'intervention, environ 70 % de la surface du greffon avaient pris. Les zones ouvertes ont été traitées en partie avec des pansements hydrocellulaires et en partie avec des pansements lipidocolloïdes.



Fig. 5 : État de la plaie au 20^e jour après l'intervention : épithélialisation progressive.



Fig. 6 : La plaie est presque complètement épithélialisée après 50 jours.

Observation II

Traitement de plaie ouverte après incision d'un abcès de la lèvre

Diagnostic :

- Abcès de la lèvre gauche ;
- Diabète sucré insulino-dépendant, mal contrôlé ;
- Hyperuricémie.

Antécédents médicaux :

Cette patiente âgée de 50 ans a développé un large abcès de la lèvre gauche en 14 jours. L'application initiale de pansements antiseptiques n'a apporté aucune amélioration. Le diabète sucré de type IIb pré-existant est devenu décompensé avec des valeurs de 450 mg/dl lors de l'admission. Cette patiente a été admise en urgence dans la clinique médicale pour des soins médicaux intensifs.

Traitement et évolution :

Le gynécologue a été consulté et le lendemain une incision de l'abcès a été effectuée sous anesthésie au niveau de la lèvre gauche, débutant pratiquement au niveau de l'os pubien et s'étendant jusque dans la région périnéale. Pendant l'opération, seule une quantité modérée de liquide et de pus ont été drainés. Un écouvillonnage bactériologique a été effectué. Les nécroses existantes du tissu adipeux ont été éliminées, dans certains cas jusqu'à l'étage osseux. Remplissage de la plaie par des pansements antiseptiques. Une nouvelle exérèse de tissus nécrotiques a été programmée, et une antibiothérapie systémique a été mise en place.

Le lendemain de l'opération, le remplissage de la plaie a été renouvelé. Un débridement chirurgical de la plaie sous anesthésie et la mise en place d'un système de cicatrisation par l'application de pression négative ont été programmés pour le lendemain. Six jours plus tard, le dispositif de pression négative a été renouvelé un jour sur deux et le tissu nécrotique a été éliminé. La plaie a été mieux nettoyée avec ce traitement, ce qui nous a permis de passer à un traitement antibactérien physique local avec Cutisorb® Sorbact® (deux mèches mesurant 5 cm x 200 cm). Des pansements adsorbants ont été utilisés pour recouvrir la plaie. Des soins quotidiens ont été possibles sans anesthésie, dans la mesure où le pansement n'adhère pas aux bords de la plaie et peut être retiré de manière atraumatique.

L'évolution a montré la formation d'un tissu de granulation satisfaisant et la réduction de la taille de la plaie. Les soins de la patiente ont ensuite été assurés par le médecin généraliste après un séjour de quatre semaines à l'hôpital. Sept semaines après l'incision de l'abcès, des sutures secondaires ont été effectuées sur une plaie non infectée. Pendant toute la période du traitement de la plaie, seuls les pansements Cutisorb® Sorbact® ont été utilisés. Nous n'avons observé aucune complication, en particulier aucune réaction allergique.



Fig. 1 : État de la plaie après incision de l'abcès, avant le second débridement chirurgical et l'utilisation du système de pression négative.



Fig. 2 : Site opératoire, retrait des zones de nécrose de la peau et du tissu adipeux.



Fig. 3 : Plaie sans infection et présentant un tissu de granulation au 22° jour de traitement.



Fig. 4 : Les mèches Cutisorb® Sorbact® sont insérées.



Fig. 5 : État de la plaie au 25° jour de traitement, immédiatement avant la mise en place des sutures secondaires.



Fig. 6 : État de la plaie après fermeture chirurgicale.

Observation III

Cicatrisation de plaie en seconde intention après l'excision d'un kyste sacro-coccygien

Diagnostic :

Kyste pilonidal chronique

Antécédents médicaux :

Ce patient de 19 ans présentait un œdème récurrent du sillon interfessier depuis quatre semaines. A la pression, du pus sortait de la plaie. Le traitement local n'a donné aucun résultat.

Traitement et évolution :

Une opération dans le cadre des consultations externes a été effectuée qui a consisté à exciser le tissu cutané et sous-cutané atteint jusqu'au tissu adipeux sain sans fermeture de la plaie en première intention. Le traitement de la plaie, initialement pendant quatre jours, a été effectué avec Cutisorb® Sorbact®, puis avec des hydrocellulaires jusqu'à cicatrisation complète après quatre semaines. La cicatrisation de la plaie s'est effectuée sans complication.



Fig. 3 : Après nettoyage de la plaie, celle-ci a été remplie avec une mèche de Cutisorb® Sorbact®.



Fig. 4 : Un pansement absorbant Cutisorb® Sorbact® a été utilisé comme pansement secondaire.



Fig. 1 : État de la plaie le lendemain de l'opération. Au sommet de la plaie se trouve une zone de nécrose superficielle provoquée par l'électrocoagulation.



Fig. 2 : Poursuite des soins quotidiens.



Fig. 5 : État de la plaie après 7 jours. La plaie est non infectée et présente un tissu de granulation. Changement pour un traitement de plaie en milieu humide avec des hydrocellulaires.



Fig. 6 : Le 25^e jour de traitement, la plaie est déjà presque fermée à 50 %. Les pansements sont changés tous les 3 à 4 jours jusqu'à la cicatrisation complète.



Fig. 7 : Résultat du traitement de la plaie, photographie prise après 12 semaines

Références:

1. Cell Surface Hydrophobicity of Staphylococcus aureus measured by the Salt Aggregation Test (SAT); Per Jonsson, Torkel Wadström; Current Microbiology, Vol. 10: 203-210, 1984
2. Growth Conditions influence Expression of Cell Surface Hydrophobicity of Staphylococci and other Wound Infection Pathogens; Asa Ljungh, Torkel Wadström; Microbiological Immunology, 39(10): 753-757, 1995
3. Bacterial colonisation and healing of venous leg ulcers; Soren Munk Madsen et al.; APMS 104: 895-899, 1996
4. Hydrophobized wound dressing in the treatment of experimental staphylococcus aureus infection in the young pig; Torkel Wadström et al.; Acta path. Microbiol. Immunol. Scand. Sect. B, 93: 359-363, 1985
5. High Surface Hydrophobicity of Autoaggregating Staphylococcus aureus Strains Isolated from Human Infections Studied with the Salt Aggregation Test; Asa Ljungh et al.; Infection and Immunity, 2: 522-526, 1985
6. A new hydrophobized wound dressing (Sorbact 105) in the treatment of infected wounds; Göran Friman; Current Therapeutic Research, Vol. 42 (1), 1987
7. Pathogenesis of Wound Infections; T. Wadström, A. Ljungh; Wound Healing and Skin Physiology, Eds. Altmeier P et al, Springer-Verlag Stuttgart: 393-412, 1995
8. Participation of Yeast Cell Surface Hydrophobicity in Adherence of Candida albicans to Human Epithelial Cells; Kevin C. Hazen; Infection and Immunity, 7: 1894-1900, 1989
9. Prophylaxe und Therapie postoperativer Infektionen aus mikrobiologischer Sicht; K. Schröppel; Lecture at the Advanced Training Event "Sepsis und postoperative Infektionen", 2-Apr-2003, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Adresse pour la correspondance :

Bernd v. Hallern
Elbe Kliniken Stade-Buxtehude GmbH
Bremervörder Str. 111
D-21682 Stade
Allemagne

