



Infections graves des parties molles



DU Médecine sub-aquatique et
hyperbare



Infections graves des parties molles (hors abcès)



Dermohypodermes bactériennes

- ★ Non nécrosantes → érysipèle
- ★ Nécrosantes → sans atteinte de l'aponévrose superficielle
 - avec atteinte de l'aponévrose superficielle : fasciites nécrosantes
 - avec extension musculaire (cf conférence de consensus 1999)



Myonécroses bactériennes



Infections graves des parties molles

Classifications



Selon la profondeur de l' atteinte : cf supra

Selon le(s) germe(s) en cause

- ➔ Infections à Clostridium (dont gangrène gazeuse)
- ➔ Dermohypodermes bactériennes nécrosantes de type 1 à flore multimicrobienne aéroanaérobie
- ➔ Dermohypodermes bactériennes nécrosantes de type 2 à streptocoque A



Selon la localisation





Infections graves des parties molles par les germes anaérobies



Circonstances de survenue



post-traumatique : plaies contuses, souillées - corps étrangers



post-opératoire : chirurgie abdominale – pelvienne – de l'artéritique – et même aseptique.

médicale « spontanée » : ulcérations cutanées – escarres – injections IV, IM...- lésions pelviennes – suppurations profondes - cancers



Infections graves des parties molles par les germes anaérobies

Germes en cause

Clostridium : tellurique ou endogène – production de gaz –
production d'exotoxines (alpha toxine → nécrose
cellulaire et hémolyse)

Autres anaérobies : Bactéroïdes – Prevotella –
Fusobacterium – streptocoques – Peptostreptococcus

Bactéries aérobies : entérobactéries – streptocoques –
staphylocoques



Infections graves des parties molles par les germes anaérobies

Facteurs favorisant l'infection

Contamination

Développement de l'infection :

- 1/ réduction du potentiel OR : ischémie – nécrose – corps étrangers – erreurs thérapeutiques
- 2/ maladies générales : diabète – athérosclérose
- 3/ synergie bactérienne entre aérobies et anaérobies
(abaissement du potentiel OR par les aérobies – inhibition de la phagocytose par les anaérobies)



Infections graves des parties molles par les germes anaérobies

Myonécroses (1)

Incubation : quelques heures à quelques jours (M = 48 h)

Signes locaux :

douleur +++

œdème

peau pâle puis bronzée avec placards ecchymotiques - phlyctènes

odeur nauséabonde

crépitation

Signes généraux :

fièvre

signes de sepsis



Infections graves des parties molles par les germes anaérobies

Myonécroses (2)

Examens complémentaires :

- NFS
- Témoins de la gravité : insuffisance rénale et hépatique – troubles de l'hémostase – hémolyse – hypoxémie.
- Radiographies (ou TDM) des parties molles ➔ gaz.
- Bactériologie locale (technique ++)
 hémoscultures

➔ Clostridium, autres bactéries

Exploration chirurgicale



Infections graves des parties molles par les germes anaérobies

Dermohypodermes « superficielles » (cellulites)

Germes : Clostridium
autres anaérobies (+/- aérobies)

Incubation : plusieurs jours

Signes locaux douleurs et œdème modérés
décoloration cutanée minime
présence de gaz
odeur variable

Signes généraux modérés

Evolution progressive

Localisation : périnée – abdomen - cou



Infections graves des parties molles par les germes anaérobies

Dermohypodermes « profondes » (fasciites nécrosantes)

Facteurs favorisants : diabète – infection locale pré-existante - chirurgie

Germes : Flore mixte aéro/anaérobie

Incubation : 4 à 5 jours

Signes locaux

- douleur modérée – oedème important
- peau érythémateuse puis ecchymotique, hémorragique et nécrotique
- présence de gaz
- odeur nauséabonde

Signes généraux modérés au début puis tableau toxi-infectieux sévère

Evolution rapide

Localisation : périnée – abdomen - cou





Infections graves des parties molles par les germes anaérobies



Localisation abdominale

Post-opératoire

Germes : Bactéroïdes, Clostridium, streptocoques
 anaérobies
 entérobactéries, entérocoques

Cellulite le plus souvent pure

Gravité si péritonite associée





Infections graves des parties molles par les germes anaérobies

Localisation pelvienne

Porte d'entrée : ano-rectale – uro-génitale – ou cutanée (escarre)

Germes : Bactéroïdes, Clostridium, streptocoques anaérobies
entérobactéries, entérocoques

Infection pelvienne antérieure ou postérieure

Gangrène de Fournier = fasciite nécrosante du scrotum et du pénis –
extension possible à l'ensemble du périnée et à la paroi abdominale



Infections graves des parties molles par les germes anaérobies

Localisation cervicale

Porte d'entrée : dentaire – pharyngée

Germes : Prevotella – Fusobacterium – streptocoques anaérobies
streptocoques – staphylocoques – autres germes
aérobies de la flore pharyngée

Signes locaux : douleurs – oedème – trismus – hypersalivation (angine
de Ludwig)

Risque de détresse respiratoire : obstruction laryngée – pneumopathie

Risque d' extension médiastinale ➔ scanner cervico-thoracique +++



CARACTERISTIQUES ACTUELLES DES INFECTIONS GRAVES DES PARTIES MOLLES FREQUENCE DES FACTEURS PREDISPOSANTS



Diabète

Alcoololo-tabagisme

Pathologie vasculaire

Etat grabataire

Pathologie cutanée pré-existante

Immunodépression

Prise d' AINS ?





CARACTERISTIQUES ACTUELLES DES INFECTIONS GRAVES DES PARTIES MOLLES

- ★ Myonécroses = gangrènes gazeuses rares
 - germes : Clostridium
 - contexte : post-traumatique
 - siège : membres inférieurs

Dermohypodermes - fasciites nécrosantes plus fréquentes

germes : type 1 → flore mixte aéroanaérobie

 type 2 → streptocoque

contexte : spontané surtout

siège : membres, périnée, plus rarement abdomen, cou



INFECTIONS GRAVES DES PARTIES MOLLES *GARCHES 1991 - 1999*



| | | |
|-----------------------------|----|---|
| Membre inférieur | 33 | |
| Membre supérieur | 6 | |
| Région périnéale | 30 | |
| Abdomen | 7 | |
| Cou | 3 | |
| Infections à Streptocoque A | | 3 |
| Infections à C. perfringens | | 3 |



CARACTERISTIQUES ACTUELLES DES INFECTIONS GRAVES DES PARTIES MOLLES DIFFICULTES DU DIAGNOSTIC

A un stade précoce : signes locaux discrets
fièvre inconstante

⇒ diagnostics évoqués :

- aux membres : érysipèle
- région périnéale : abcès de la marge anale, escarre
- région cervicale : amygdalite, abcès dentaire

Plus tardivement, diagnostic plus évident mais

- extension des lésions
- retentissement général



CARACTERISTIQUES ACTUELLES DES INFECTIONS GRAVES DES PARTIES MOLLES ARGUMENTS DU DIAGNOSTIC

- Cliniques :
 - extension des signes locaux, apparition de nécrose
 - signes de sepsis grave
- Paracliniques :
 - imagerie : radiographies : gaz dans les tissus
 - scanner : gaz dans les tissus
 - extension des lésions (périnée, cou)
 - IRM ? Appréciation de la profondeur des lésions (membres)
 - biopsie ? Mise en évidence d'une nécrose en profondeur

DOUTE → CHIRURGIE IMMEDIATE



Infections graves des parties molles par les germes anaérobies

Diagnostic différentiel

La présence d'air dans les parties molles n'est pas synonyme de « gangrène gazeuse ».

La présence de *Clostridium* ne signe pas l'infection.

Le diagnostic est parfois difficile avec les autres infections des parties molles : infections streptococciques – surinfection d'une plaie par des germes aérobies.



FASCIITES PERINEALES
Symptômes et signes initiaux
n = 58



Signes locaux

Douleur 24

Œdème 20

Abcès 20

Aucun 7 12 %

Non précisé 2

Fièvre 35 61 %

Délai signes initiaux - diagnostic 3 j de médiane



FASCIITES PERINEALES

Symptômes et signes locaux au moment du diagnostic

n = 58



| | | |
|--|----|------|
| Douleur | 40 | 71 % |
| Œdème | 52 | 90 % |
| Erythème | 56 | 96 % |
| Nécrose cutanée | 36 | 62 % |
| Ecoulement trouble | 36 | 62 % |
| Odeur nauséabonde | 22 | 37 % |
| Crépitation | 35 | 60 % |
| Présence de gaz dans les tissus objectivée par radio ou scanner (dont 8 sans crépitation retrouvée cliniquement) | 17 | 30 % |



FASCIITES PERINEALES

Signes généraux au moment du diagnostic

n = 58



| | | |
|-----------------------------|----|-----------|
| Fièvre > 38 °C | 44 | 76 % |
| Leucocytose > 12 000 | 39 | 71 % |
| Etat de choc | 10 | 17 % |
| SDRA | 0 | |
| Insuffisance rénale | 19 | 33 % |
| Altération de la conscience | 10 | 17 % |
| Troubles de la crase | 35 | 60 % |
| IGS II médiane (Q1, Q3) | 32 | (23 - 41) |



FASCIITES PERINEALES

Extension des lésions

n = 58



| | | |
|----------------------------|----|------|
| Périnée antérieur | 50 | 86 % |
| Périnée postérieur | 46 | 79 % |
| Abdomen | 25 | 44 % |
| Lombes | 6 | 10 % |
| Thorax | 3 | 5 % |
| Existence d'une myonécrose | 10 | 17 % |



INFECTIONS GRAVES DES PARTIES MOLLES CHIRURGIE

Urgence

Exploration

Excision des tissus nécrosés

Pansement au moins quotidien

Problèmes particuliers

membre : amputation ?

périnée : dérivation digestive, voire urinaire

cou : thoracotomie pour les médiastinites



FASCIITES PERINEALES

CHIRURGIE

n = 58



Chirurgie avant admission dans le service

46

79 %

Chirurgie dans le service

50

86 %

Nombre de réinterventions

entre 0 et 9

le plus souvent 1 (15 patients) à 2 (17 patients)

Colostomie

39

70 %

Orchidectomie

5

9 %





DERMOHYPODERMITES BACTERIENNES NECROSANTES ANTIBIOTHERAPIE



FLORE MIXTE AEROANAEROBIE

Pipéracilline + Tazobactam (périnée, membres inférieurs)

ou

Amoxicilline + Acide Clavulanique (cou, membres supérieurs)

+

Aminoside et Métronidazole

Puis adaptation en fonction de la bactériologie (mais attention aux anaérobies non isolées)



STREPTOCOQUE A

Pénicilline G

Association à la clindamycine ?



Utilisation ancienne de l ' OHB

- ★ OZARIO DE ALMEIDA et PACHECO 1941
- ★ BRUMMELKAMP et BOEREMA 1961

Mais toujours controversée

MATHIEU / BRUN BUISSON

Conférence de consensus Erysipèle et fasciite
nécrosante : prise en charge. 1999



Question pratique posée :

Faut-il transférer les patients atteints d'infections graves des parties molles dans un centre disposant d'une chambre hyperbare ?





RATIONNEL DE L 'OHB

DANS LES INFECTIONS GRAVES DES PARTIES MOLLES

ACTION DIRECTE SUR LES GERMES ANAEROBIES

Augmentation du potentiel d ' oxydoréduction

→ arrêt de la croissance des germes : effet
bactériostatique

arrêt de la production de toxines (alphatoxine de C.
perfringens)

Production de radicaux libres oxygénés

→ lyse bactérienne : effet bactéricide





RATIONNEL DE L' OHB

DANS LES INFECTIONS GRAVES DES PARTIES MOLLES

ACTION DIRECTE SUR LES GERMES ANAEROBIES

C. perfringens tué avec PO₂ à 1500 - 2000 mmHg
mais PO₂ intramusculaire obtenue avec OHB 3 ATA pendant
60 - 90 minutes : 300 - 500 mmHg

Avec OHB 3 ATA pendant 90 minutes arrêt de la production
d'alphatoxine de C. Perfringens mais poursuite de la croissance du
germe





RATIONNEL DE L 'OHB

DANS LES INFECTIONS GRAVES DES PARTIES MOLLES

ACTION INDIRECTE SUR LES GERMES ANAEROBIES ET AEROBIES

1. Augmentation de la bactéricidie des polynucléaires par l 'OHB

Etudes in vitro sur S. aureus, E. coli, Proteus, P. aeruginosa

Etudes expérimentales : infections de lambeaux cutanés (HOHN 1976) ou musculocutanés par S. aureus (CHANG 1982, GOTTRUP 1983)

Hypoxie au sein des foyers infectieux

Bactéricidie normale seulement si $PO_2 > 20$ mmHg

Si $PO_2 = 0$ bactéricidie diminuée de 50 %





RATIONNEL DE L ' OHB *DANS LES INFECTIONS GRAVES DES PARTIES MOLLES*



ACTION INDIRECTE SUR LES GERMES ANAEROBIES ET AEROBIES

2. Augmentation de l' activité des antibiotiques

In vitro

- CMI augmentées en anaérobiose pour E. coli (x2), P. aeruginosa, K. pneumoniae, staphylocoques, streptocoques
- Prolongation de l' effet post-antibiotique par l ' OHB





Etude comparative des différents traitements de l'infection expérimentale par Clostridium perfringens



Demello, Surgery 1973



| <u>Traitement</u> | <u>Survie %</u> |
|----------------------|-----------------|
| Chirurgie | 0 |
| OHB | 0 |
| OHB + chirurgie | 0 |
| AB | 50 |
| AB + chirurgie | 70 |
| AB + chirurgie + OHB | 95 |





EVALUATION COMPARATIVE DE L ' ANTIBIOTHERAPIE ET DE L ' OHB DANS LA MYOSITE CLOSTRIDIALE DE LA SOURIS STEVENS 1993

METHODES

Antibiotiques : Pénicilline, Clindamycine,
Métronidazole

OHB : 2,8 ATA pendant 1 heure
x3 à J1, x2 à J2-J3, x1 à J4

Chirurgie : 0

Traitements administrés à H0, H1,5 ou H4,5 après
inoculation



*EVALUATION COMPARATIVE DE L ' ANTIBIOTHERAPIE ET DE L ' OHB
DANS LA MYOSITE CLOSTRIDIALE DE LA SOURIS
STEVENS 1993*



RESULTATS → SURVIE

Clindamycine > Métronidazole > Pénicilline > OHB

Pénicilline ou Métronidazole + OHB > Pénicilline ou Métronidazole seuls

Clindamycine + OHB = Clindamycine seule

Traitements administrés à H4,5 après inoculation = 0 traitement





EVALUATION CLINIQUE DE L 'OHB MYONECROSES CLOSTRIDIALES



Séries historiques reprises par HART

Mortalité



Antibiotiques + chirurgie 14,8 → 71 %

moyenne 36 % (123 patients)

Antibiotiques + chirurgie + OHB

11,7 → 30 %

moyenne 18,7 % (1105 patients)





FASCIITES NECROSANTES



| | | OHB | pas OHB | |
|------------|-----------|------|---------|------------|
| Riseman | n | 17 | 12 | |
| 1990 | mortalité | 33 % | 66 % | p < 0,025 |
| | excisions | 1,2 | 3,25 | p < 0,03 |
| Brown | n | 30 | 24 | |
| 1994 | mortalité | 30 % | 42 % | ns |
| | excisions | 2,4 | 1,3 | p < 0,004 |
| Shupak | n | 25 | 12 | |
| 1995 | mortalité | 36 % | 25 % | ns |
| | excisions | 3,3 | 1,5 | p < 0,0002 |
| Hollabaugh | n | 14 | 12 | |
| 1998 | mortalité | 7 % | 42 % | p < 0,05 |



FASCIITES PERINEALES

Oxygénothérapie hyperbare

n = 58



47 patients (81 %)

Contre indication hémodynamique : 10 patients

Une seule fois OHB avant chirurgie

Nombre moyen de séances : 8

Incidents : 5 patients



| | |
|--------------------|---|
| crises convulsives | 2 |
|--------------------|---|

| | |
|----------------------------|---|
| désadaptation ventilatoire | 2 |
|----------------------------|---|

| | |
|-----------------------|---|
| otite barotraumatique | 1 |
|-----------------------|---|





FASCIITES PERINEALES

Mortalité en réanimation n = 58

13/58

22 %

Dont 6 par évolution non contrôlée de l' infection

7 complications intercurrentes

- ➔ infarctus du myocarde
- ➔ insuffisance cardiaque + état de mal convulsif
- ➔ arrêt cardiaque d' origine indéterminée
- ➔ SDRA
- ➔ Défaillance multiviscérale liée à un autre sepsis
- ➔ Hémorragie digestive sur ulcère gastrique chez un cirrhotique
- ➔ Embolie pulmonaire



CONCLUSION (1)

EPIDEMIOLOGIE ACTUELLE

Quasi-disparition des myonécroses clostridiales

Persistance des dermohypodermes nécrosantes à flore mixte
aéroanaérobie et à streptocoque A

OPTIMISATION DU TRAITEMENT

Chirurgie précoce et complète +++

Prise en charge réanimatoire

Coopération médicochirurgicale étroite



CONCLUSION (2)



PLACE DE L' OHB

Données in-vitro et expérimentales sur modèles animaux
« fragiles »



Absence d' étude comparative méthodologiquement
valable. Pourquoi ?



Mais présence dans les centres d' hyperbarie d' équipes
médioco chirurgicales expérimentées et impliquées dans la
prise en charge des infections graves des parties molles.

Réalisation possible pour la majorité des patients et bonne
tolérance.



FASCIITE CERVICALE

Radiology 1997 ; 202 : 471 - 476



a



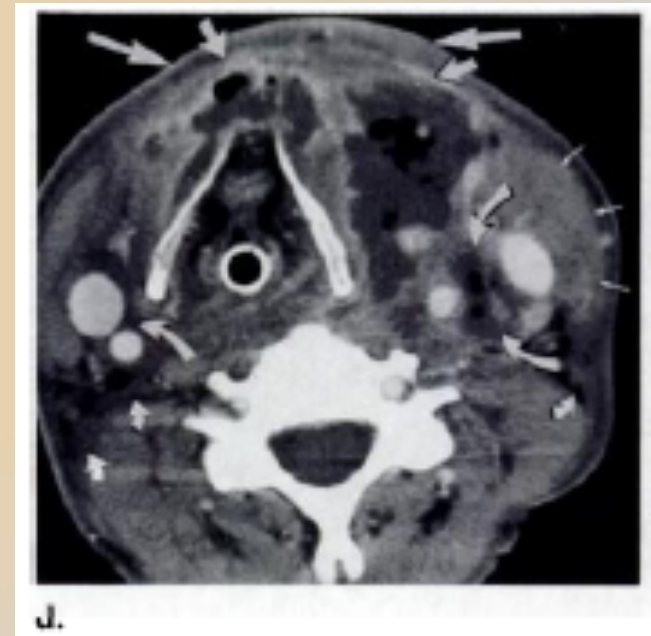
b

Figure 1. Contrast-enhanced CT images at the level of the (a) oropharynx and (b) undersurface of the true vocal cords in a 69-year-old man treated for dental infection 2 weeks earlier. He presented with sudden onset of fever, bilateral erythema of the neck, noncrepitant induration, and neck swelling. Images show diffuse, massive thickening of the cutis and subcutis, along with a streaked appearance of the subcutaneous fat. Note the irregular thickening of the platysma (arrowheads) with wide areas of muscle disruption (large arrows in b), which suggests necrosis. Enhancement of the superficial layer of the deep cervical fascia along the sternocleidomastoid muscles is seen predominantly on the left side (small arrows in b). There are multiple fluid collections in the subcutaneous fatty tissue (* in a and b), which correspond to areas of liquefied fat necrosis. Note the bilateral reactive lymphadenopathy. The results of cervicotomy performed immediately after initial CT revealed extensive necrosis of fat, fascial planes, and muscles, which is consistent with necrotizing fasciitis.



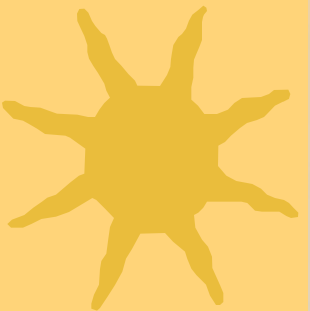
FASCIITE CERVICALE

Radiology 1997 ; 202 : 471 - 476





FASCIITE PERINEALE





FASCIITE PERINEALE

Radiology 1997 ; 203 : 859 - 869





FASCIITE ET MYONECROSE

Radiology 1997 ; 203 : 859 - 869

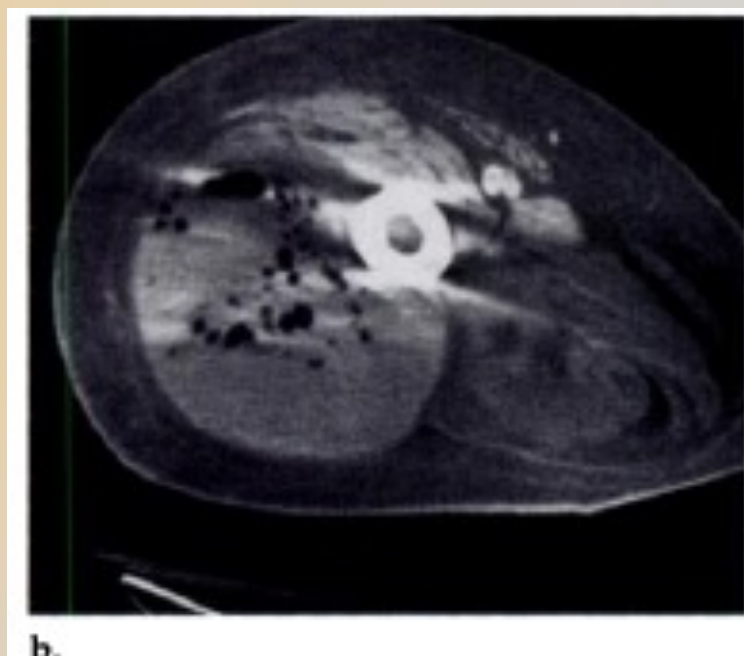


Figure 5. (a) Digital radiograph of the right thigh shows gas in the soft tissues (arrow). (b) CT scan of the same area shows that the gas is within the muscles. Muscular involvement is not a common feature of necrotizing fasciitis and, in this case, represents myonecrosis. (The patient in this case was not part of the current study population.)