

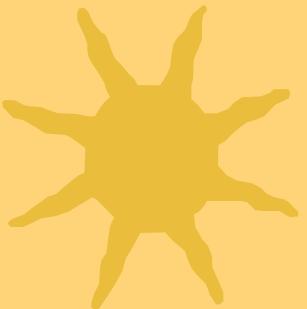


Infections graves des parties molles

DU Médecine sub-aquatique et
hyperbare

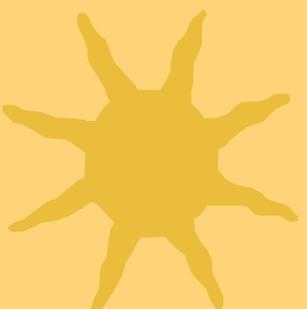


Infections graves des parties molles (hors abcès)

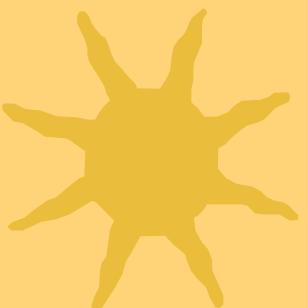


Dermohypodermites bactériennes

- ★ 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)



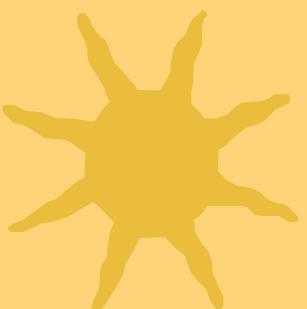
Myonécroses bactériennes





Infections graves des parties molles

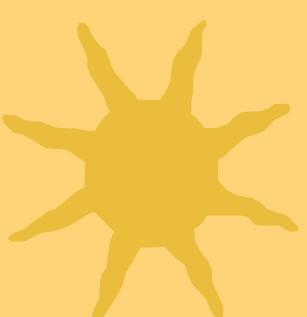
Classifications



Selon la profondeur de l' atteinte : cf supra

Selon le(s) germe(s) en cause

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



Selon la localisation





Infections graves des parties molles par les germes anaérobies

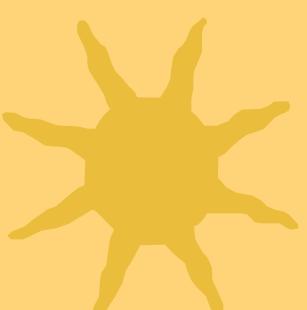


Circonstances de survenue



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 : Bacteroïdes – Prevotella –
Fusobacterium – streptocoques – Peptostreptococcus

Bactéries aérobies : entérobactéries – streptocoques –
staphylocoques



Infections graves des parties molles par les germes anaérobies

Facteurs favorisant l' infection

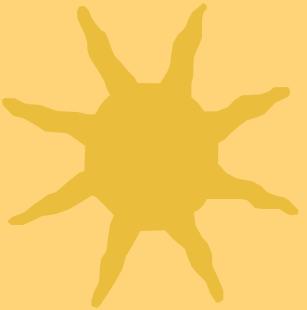
Contamination

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

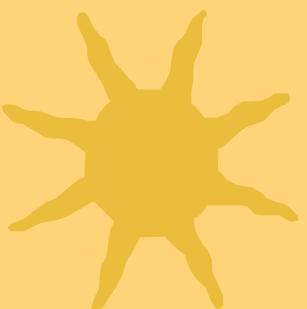
odeur nauséabonde

crépitation

Signes généraux :

fièvre

signes de sepsis





Infections graves des parties molles par les germes anaérobies

Myonécroses (2)

Examens complémentaires :



Infections graves des parties molles par les germes anaérobies



Dermohypodermites « superficielles » (cellulites)

Germes : Clostridium
autres anaérobies (+/- aérobies)

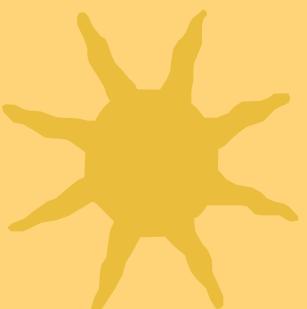
Incubation : plusieurs jours

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

Dermohypodermites « 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

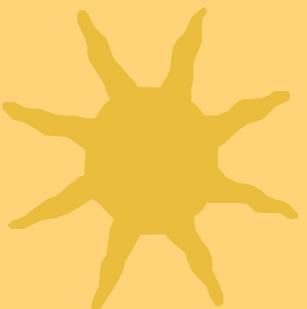
Germes : Bacteroïdes, Clostridium, streptocoques
 anaérobies
 entérobactéries, entérocoques

Cellulite le plus souvent pure

Gravité si péritonite associée



Infections graves des parties molles par les germes anaérobies



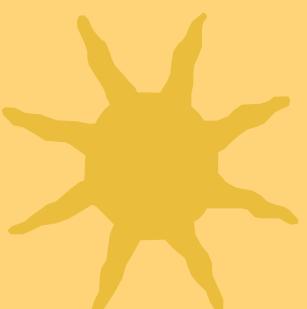
Localisation pelvienne

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

Germes : Bacteroïdes, Clostridium, streptocoques anaérobies
entérobactéries, entérocoques

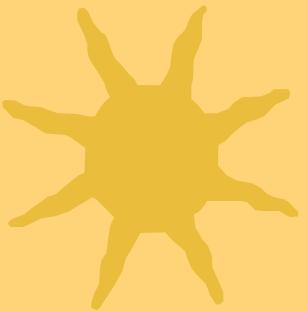
Infection pelvienne antérieure ou postérieure

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

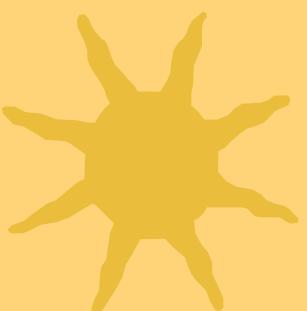
Porte d' entrée : dentaire – pharyngée

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

Alcoolo-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

Dermohypodermites - fasciites nécrosantes plus fréquentes
germes : type 1 → flore mixte aéroanaérobie

contexte : spontané surtout

sjège : membres, périnée, m

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 (péritoné, 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

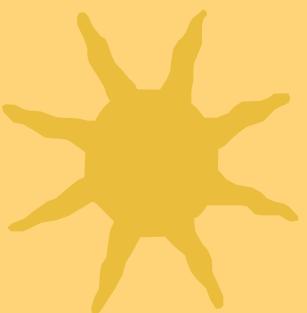
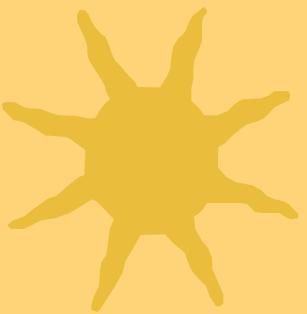
Douleur	24	
Œdème	20	
Abcès	20	
Aucun	7	12 %
Non précisé	2	
Fièvre	35	61 %
Délai signes initiaux - diagnostic		3 j de médiane



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	17	30 %	
(dont 8 sans crépitation retrouvée cliniquement)			



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 (péritonée, 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 ?



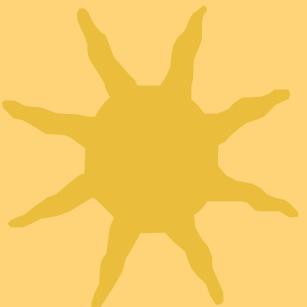
Utilisation ancienne de l 'OHB

- ★ 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 $\text{PO}_2 > 20 \text{ mmHg}$

Si $\text{PO}_2 = 0$ 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>Traitements</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	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
----------------------------	---

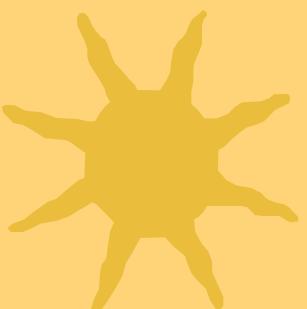
otite barotraumatique	1
-----------------------	---



FASCIITES PERINEALES

Mortalité en réanimation n = 58

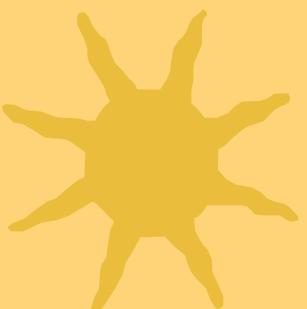
13/58 22 %



Dont 6 par évolution non contrôlée de 1' 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 dermohypodermites 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 médicochirurgicales expérimentées et impliquées dans la prise en charge des infections graves des parties molles.

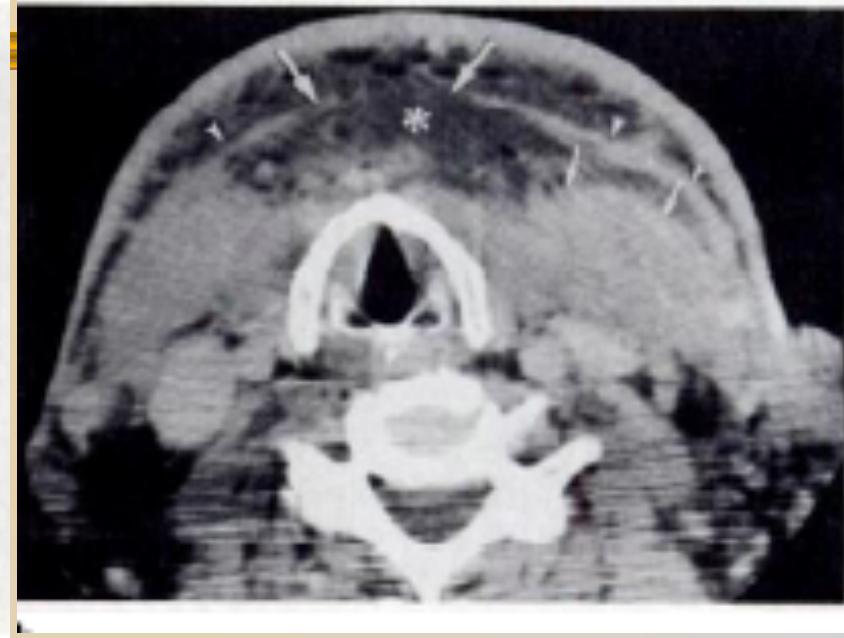
Réalisation possible pour la majorité des patients et bonne tolérance.

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





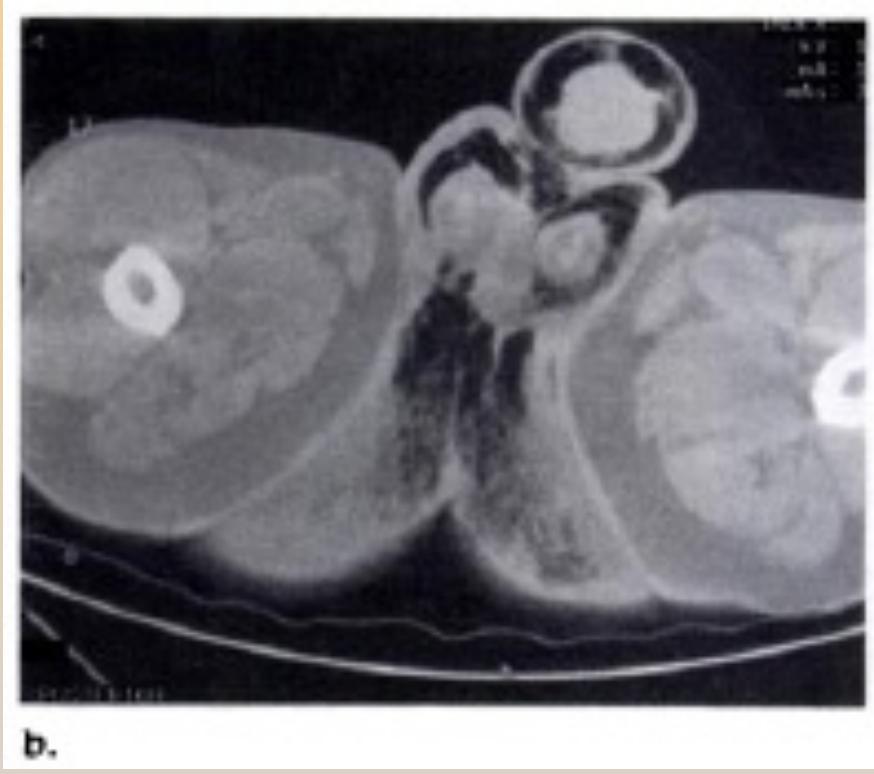
FASCIITE PERINEALE





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.)