Les lésions du pied diabétique

Dr Thomas POCHET
Unité Pied diabétique
Service de Diabétologie – Endocrinologie
CHU Félix Guyon

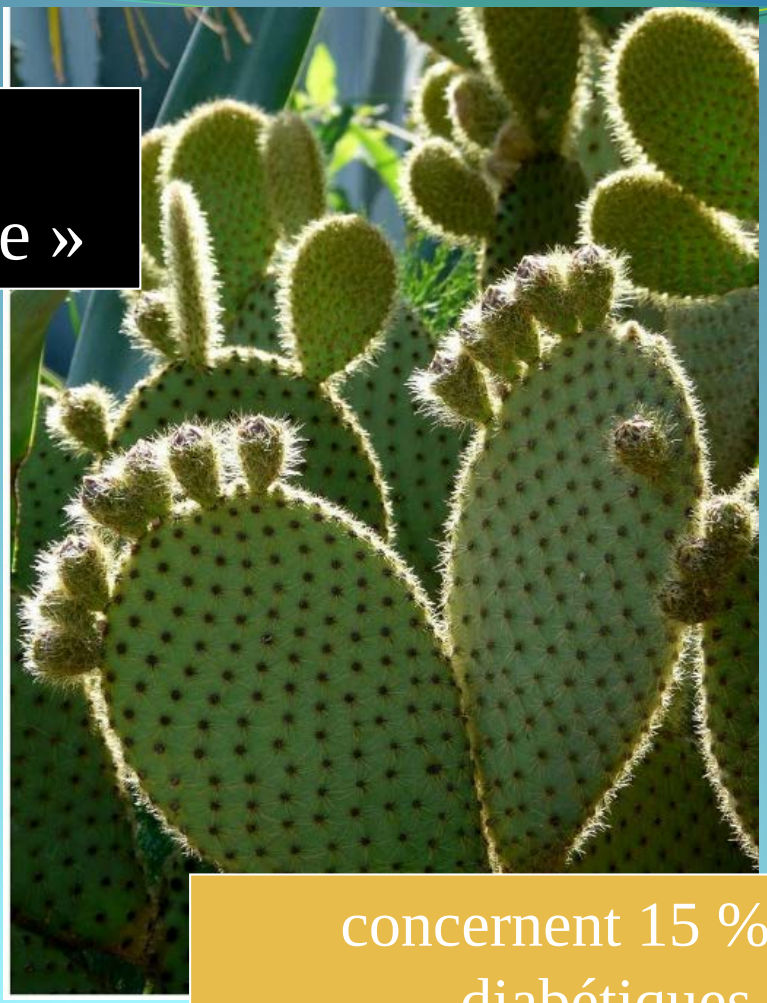
« Pied Diabétique »

Ensemble des affections
atteignant le pied,
directement liées aux répercussions
du diabète

« Plaie du pied diabétique »

Ulcération évoluant depuis au moins 4 semaines (HAS 2007).

Plaies du
« Pied diabétique »

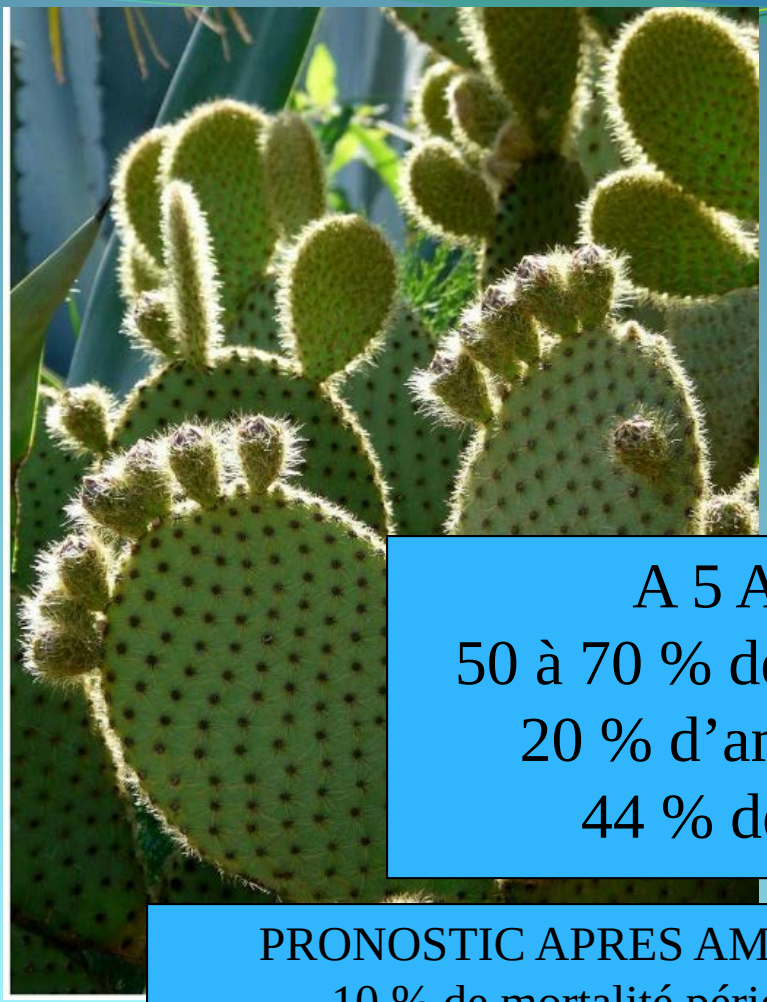


concernent 15 % des diabétiques
au cours de leur vie

A COURT TERME :

- La cicatrisation s'obtient en moyenne en 11 à 14 semaines. Dans 2/3 des cas, la plaie persiste plus de 20 semaines.

- 15 à 27 % des plaies conduisent à une amputation



A 5 ANS :
50 à 70 % de récurrence
20 % d'amputation
44 % de décès

PRONOSTIC APRES AMPUTATION :
10 % de mortalité périopératoire
50 % de décès à 3 ANS

Diabetic foot ulcers William J Jeffcoate, Keith G Harding LANCET 2003

Données épidémiologiques

- Les facteurs de risque : *(Boyco EJ & al : Diabetes Care 1999 ; 22 : 1036-42)*
  - Age (> 65 ans)
  - Durée d'évolution du diabète > 10 ans,
  - Mauvais équilibre glycémique,
  - Insulinothérapie,
  - Sexe masculin,
  - Surcharge pondérale,
  - Complications dégénératives rénales et ophtalmologiques
  - Bas niveau socio-économique
  - …

Physiopathologie des lésions du pied chez le patient diabétique :

- 3 acteurs dans la physiopathologie des troubles trophiques du pied :
  - La neuropathie :
    - Fibres sentives,
    - Fibres motrices,
    - Fibres végétatives.
  - L'artériopathie *(particulière chez le diabétique).*
  - L'infection *Facteur aggravant du « duo infernal ».*

- Participation exclusive ou associée

  + Pression hyperglycémique

  ⇨ Forte corrélation équilibre glycémique et complications multiviscérales dégénératives.

Triade diabétique = Triade diabolique

Neuropathie

Artériopathie

Mal perforant

Ulcère

Chronicisation

Amputation

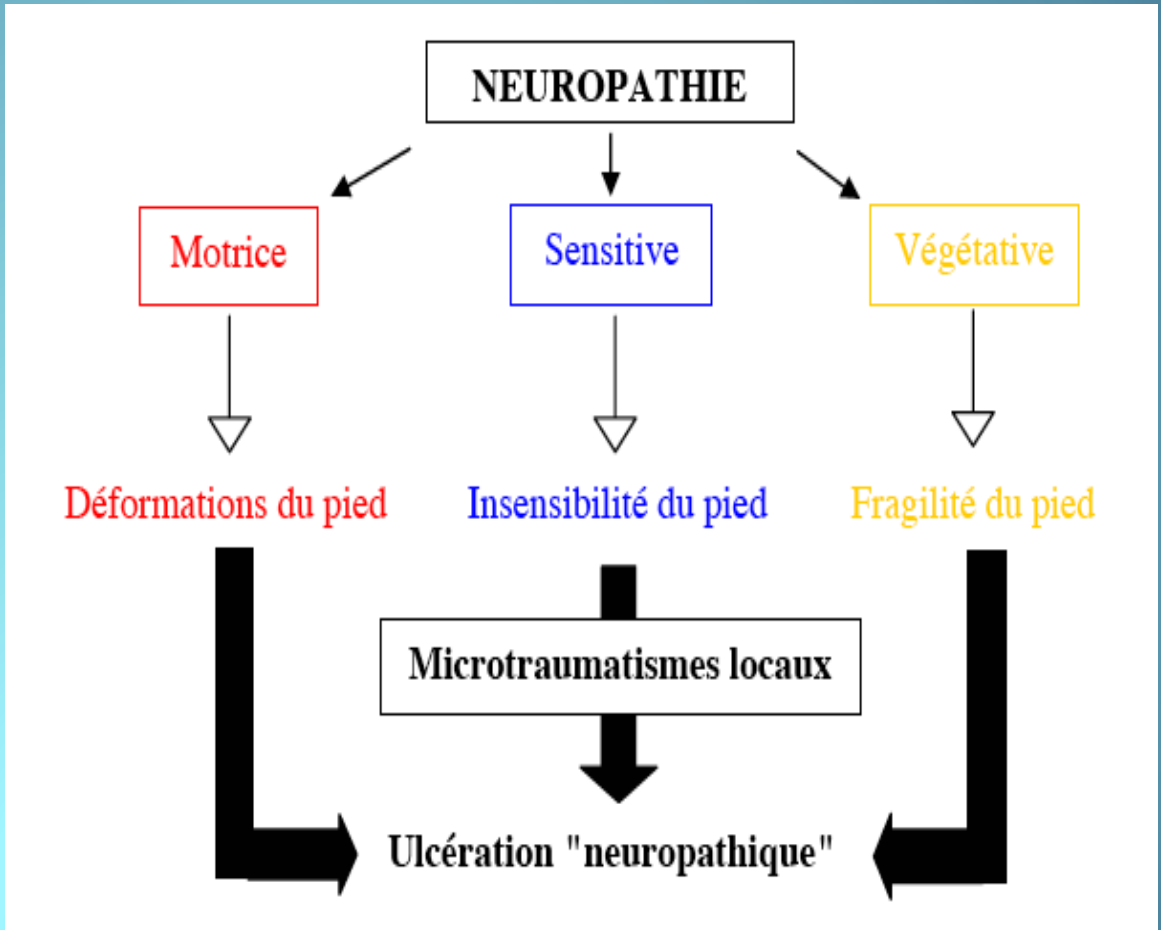
Infection

I. La neuropathie

- Complication la + fréquente, 50% des patients après 25 ans de diabète.
- Mécanisme physio-pathologique très complexe et multi factoriel.
- Corrélation avec le niveau d'équilibre glycémique

Physiopathologie : La neuropathie

- **Sensitive :**
  - Suppression du symptôme d'alerte.
- **Motrice :**
  - Amyotrophie,
  - Déformation,
  - Hyperpression.
- **Végétative :**
  - Sécheresse,
  - Dyshydrose,
  - Crevasses et fissures.

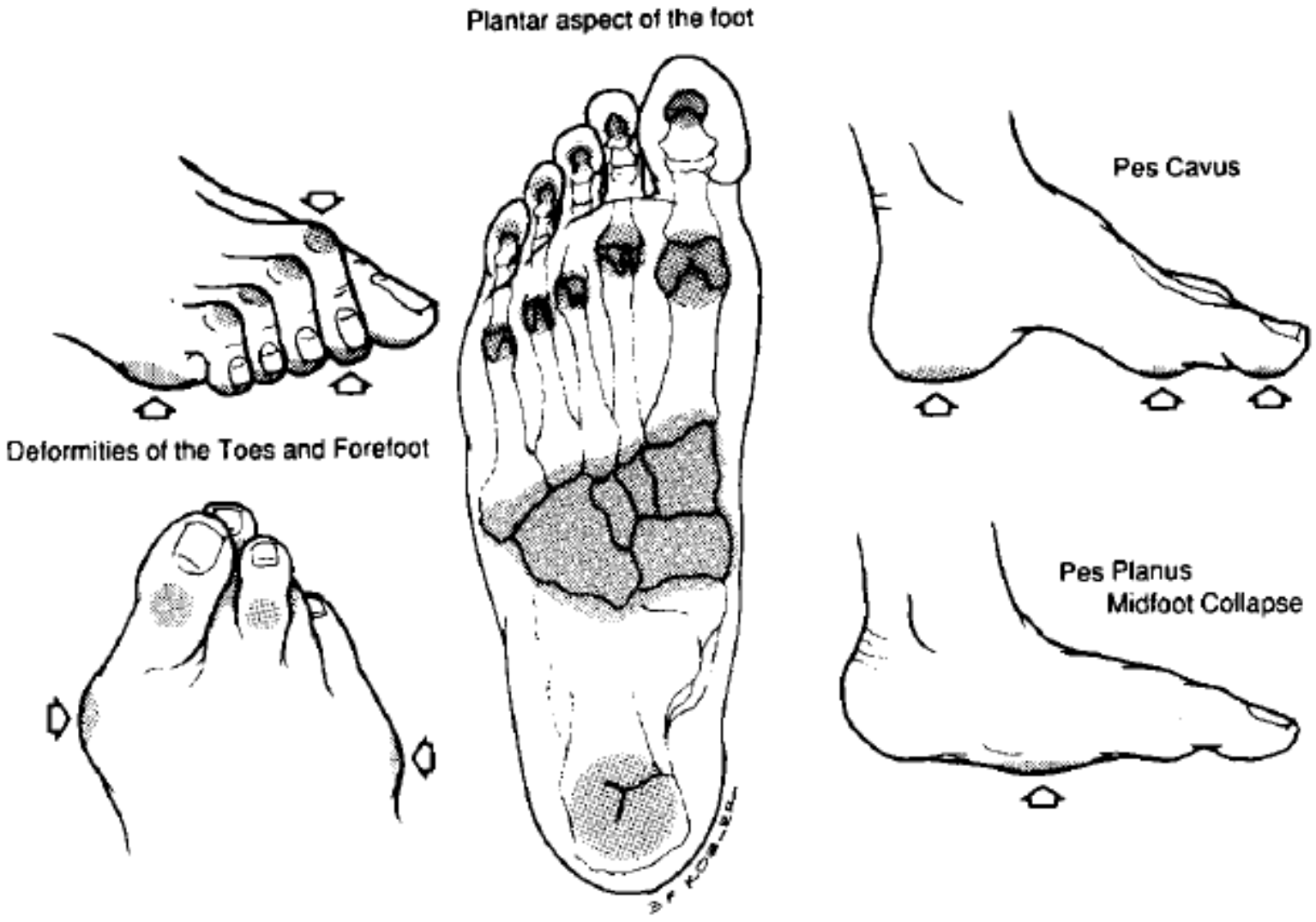


La neuropathie diabétique

- Atteinte surtout sensitive
  - Superficielle tactile
  - Thermique
  - Profonde
  - Végétative (troubles de le sudation)
- Troubles moteurs moins importants (atteinte des interosseux)
- Signes :
  - Parfois aucun
  - Perte totale de la sensibilité
  - Fourmillements
  - Marche sur du coton
  - Sensation de chaleur, de brûlures

Physiopathologie : La neuropathie

- Pied neuropathique.
  - Rétraction tendineuse,
  - Orteils en griffe,
  - Peau chaude,
- Zones d'hyperpression,
  - Barre MTP.
  - Appuis pulpaires.
- Zones de frottements
  - Face supérieure des orteils.
  - Contraintes de chaussage.



Shaded areas and arrows indicate primary regions 'at risk' for developing ulcers.

Les symptômes de la neuropathie

- douleurs diffuses, parfois paroxystiques,
- exacerbées la nuit, atténuées par la marche
- Traumatismes indolores
- Brûlures indolores
- mal perforant plantaire

Le Mal Perforant Plantaire

- Mal Perforant:
  - Siégeant sur les zones d'hyper appui,
  - Indolore,
  - Sans nécrose ou fibrine,
  - Entouré d'hyperkératose

Physiopathologie : La neuropathie.

Mal perforant pulpaire

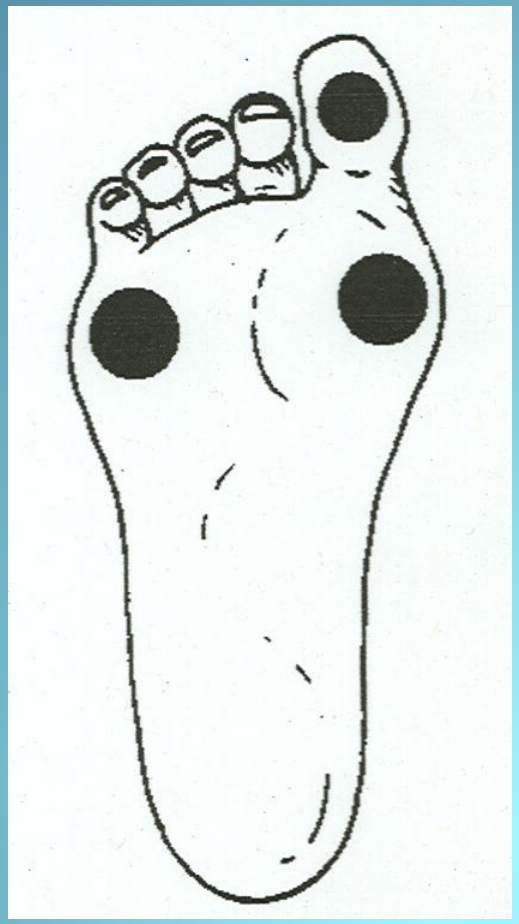
Mal Perforant Plantaire : situation

- Aux endroits où la pression est la plus importante (souvent plante des pieds)
- Au zones de frottements exagérés (durillon, cors, œil de perdrix, talon si décubitus)

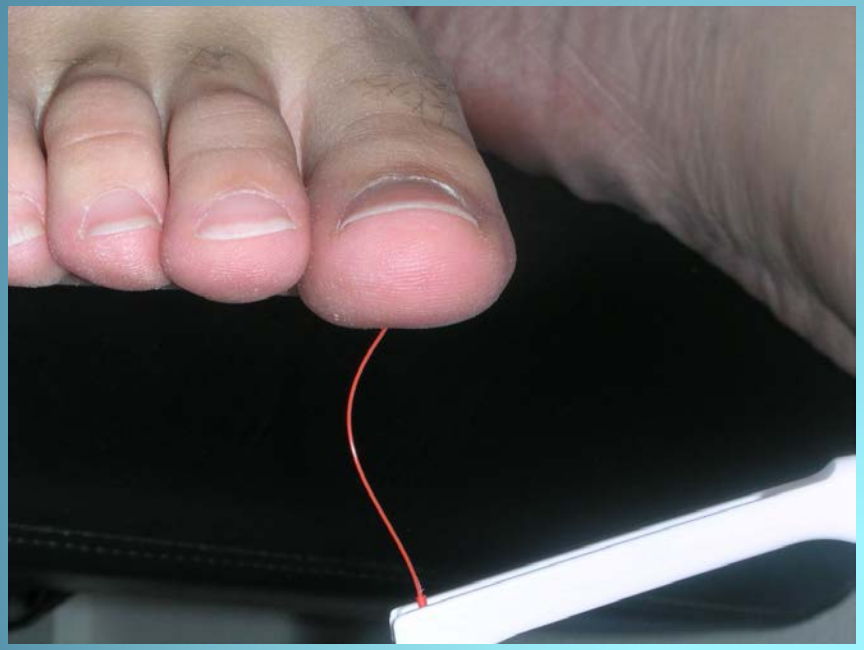
Dépistage de la neuropathie au monofilament

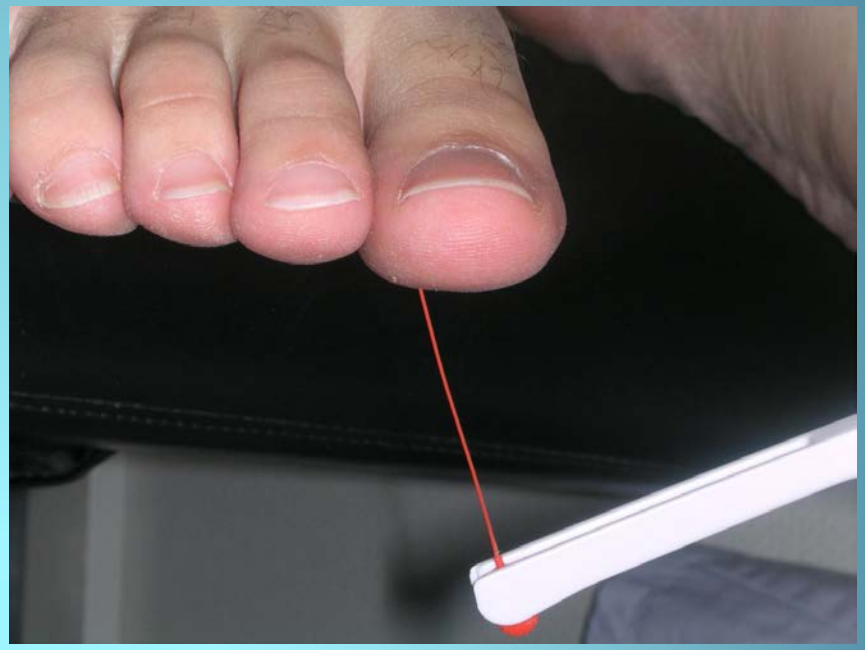
- Test de la sensibilité superficielle
- **Examen au monofilament 10g de Semmes-Weinstein** : Un test > 7 bonne valeur prédictive négative
- Autres tests : Diapason et questionnaires multiples… (Bonne spécificité, moins bonne sensibilité).

Comment dépister une neuropathie?



Test de la sensibilité avec monofilament





Comment dépister une neuropathie?

Le diagnostic est clinique
L'EMG est inutile

Pieds chauds, pouls bien perçus, bondissants
Peau épaisse et sèche, zones d'hyperkératose
Réflexes abolis
Monofilament de nylon 10g

II. L’artériopathie diabétique

Le mécanisme lésionnel est évident en ce qui concerne l’artérite des membres inférieurs, puisqu’il faut environ **20 fois plus d’oxygène** pour obtenir la cicatrisation d’une plaie cutanée que pour assurer le maintien d’un revêtement cutané.

Toute **plaie minime** due au banal frottement d’une chaussure ou à la blessure d’un ongle incarné ou mal taillé, risque donc de ne pas cicatriser.

La surinfection de la plaie peut être responsable d’une décompensation brutale avec constitution en quelques heures d’une gangrène d’un orteil.

La gangrène des extrémités est 40 fois plus fréquente chez le diabétique que le non-diabétique.

Artériopathie(AOMI)

Obstruction des artères à destinée des mbs inférieurs

Particularités de l' AOMI diabétique:

- **Microangiopathie**
- **Médiacalcose**
- **Atteinte distale**
- **Neuropathie surajoutée**
- **Facilité des surinfections superf. et pfdes**

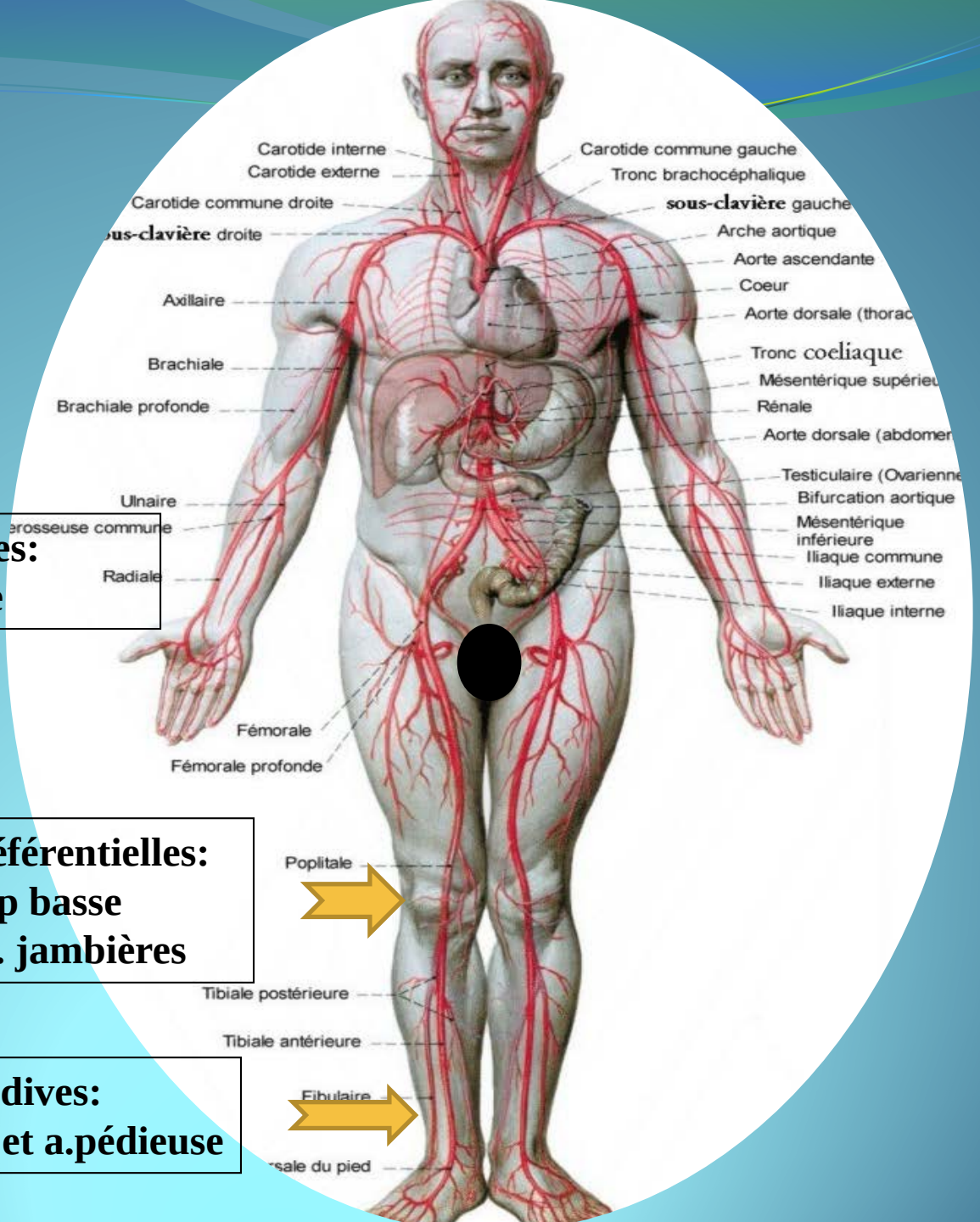
Favorisée par

- **Des trauma mineurs**
- **Troubles de la vue**
- **Troubles de l' équilibre**
- **Conditions socio-professionnelles défavorables**

Atteinte plus grave et d' évolution plus rapide
Récidive plus fréquente

L’artériopathie diabétique : caractéristiques

- Atteinte des artères souvent de petits calibres (distales)
- souvent diffuses
- fréquentes (attention associé au tabac!)
- de pontage difficile
- plus grave



Atteintes rares:
Aorto-iliaque

Atteintes préférentielles:
Femorale sup basse
Poplitée et a. jambières

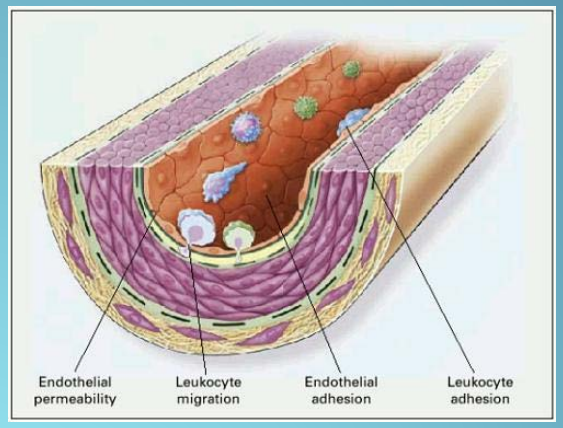
Atteintes tardives:
A. Fibulaire et a.pédieuse

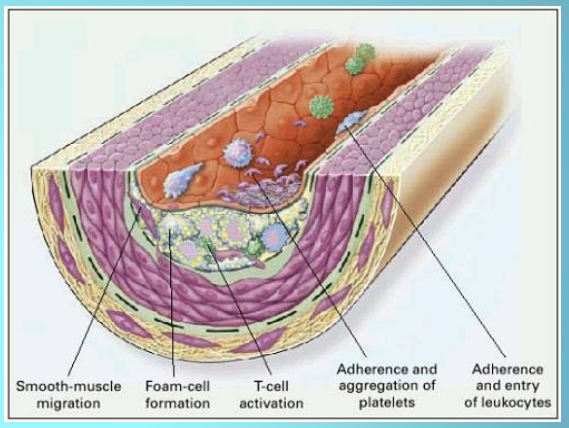
L’artériopathie :

- Touche les artères comprises entre racine aortique et lit pré capillaire.
- Multifactorielle : Facteurs de risque Cardiovasculaires
  - Age, sexe, HTA, dyslipidémie, Tabagisme, hérédité,
  - Atteintes néphrologiques.
- Place des FRCV dans la topographie des atteintes : HTA et AVC, Dyslipidémie et coronaropathie + Aorte, Tabagisme et artères membres inférieurs + coronaires.
- Diabète = 50% d’hypertendus dyslipidémiques.

L'artériopathie :

- Physiopathologie :
  - Anomalies endothéliales,
  - Dépôts cellulaires, lipidiques et calciques → formation de la plaque.
  - Hyper agrégabilité plaquettaire → Thrombus (thrombose in situ ou migration).





Les signes d'artérite

- Douleurs à la marche
- Pieds froids, dépilés
- Pas d'hyperkératose périphérique
- plaies : ulcères
- gangrènes

Physiopathologie : L’artériopathie

- Lésion en négatif de l’ulcère neuropathique.
  - Ulcère limité, en dehors des zones d’appui,
  - Fond nécrotique et fibrineux,
  - Douloureux aux soins.
  - Le plus souvent secondaire aux contraintes de chaussage *(éducation)* et aux traumatismes aigus *(limite de l’éducation).*

Recherche des signes d'artérite

- aspect des pieds
- recherche des pouls périphériques
- auscultation des artères (souffles?)

- Radiographie des pieds (calcifications des artères?)
- Echo-doppler des membres inférieurs
- Artériographie, angio-IRM

IPS : index de pression systolique

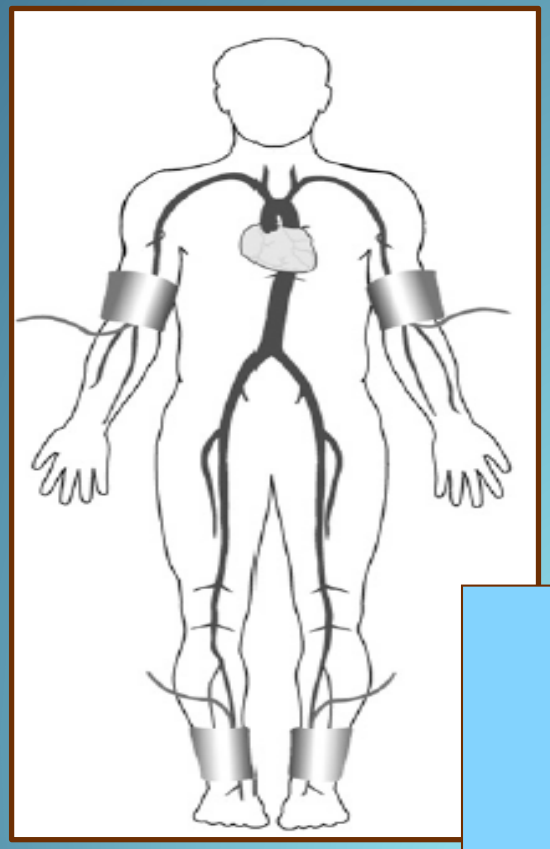
- Méthode simple, non invasive et fiable de l'estimation d'une AOMI. Sur un patient couché, depuis 10 min, on mesure par une sonde doppler de 5–8 mhz, la pression systolique au niveau des bras et des chevilles (art. Tibiale postérieure et antérieure)

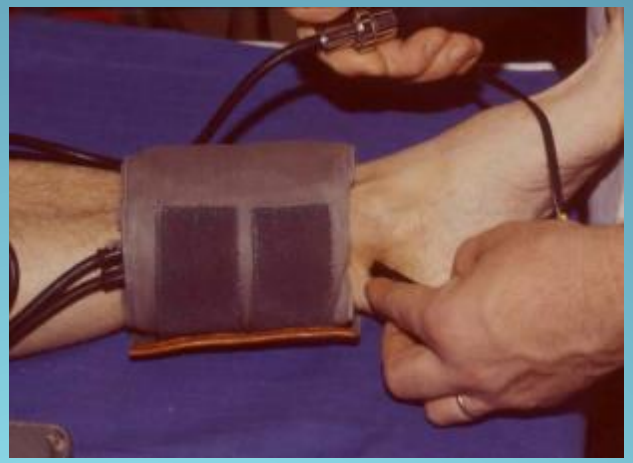
- Calcul de l'IPS : la moyenne des pressions systoliques mesurées sur les artères tibiales postérieures et pédieuses de chaque membre divisée par la moyenne des pressions systoliques humérales droite et gauche

Technique de mesure :

- Décubitus strict
- Manchon sus-malléolaire
- Doppler (8 MHz) de poche
- Gonflage supra-systolique
- Détermination de la pression systolique pendant le dégonflage
- Rapport à la pression systolique humérale

Mesure des pressions de cheville par doppler continu et rapport pressions MI/MS< 0.90 → Artériopathie

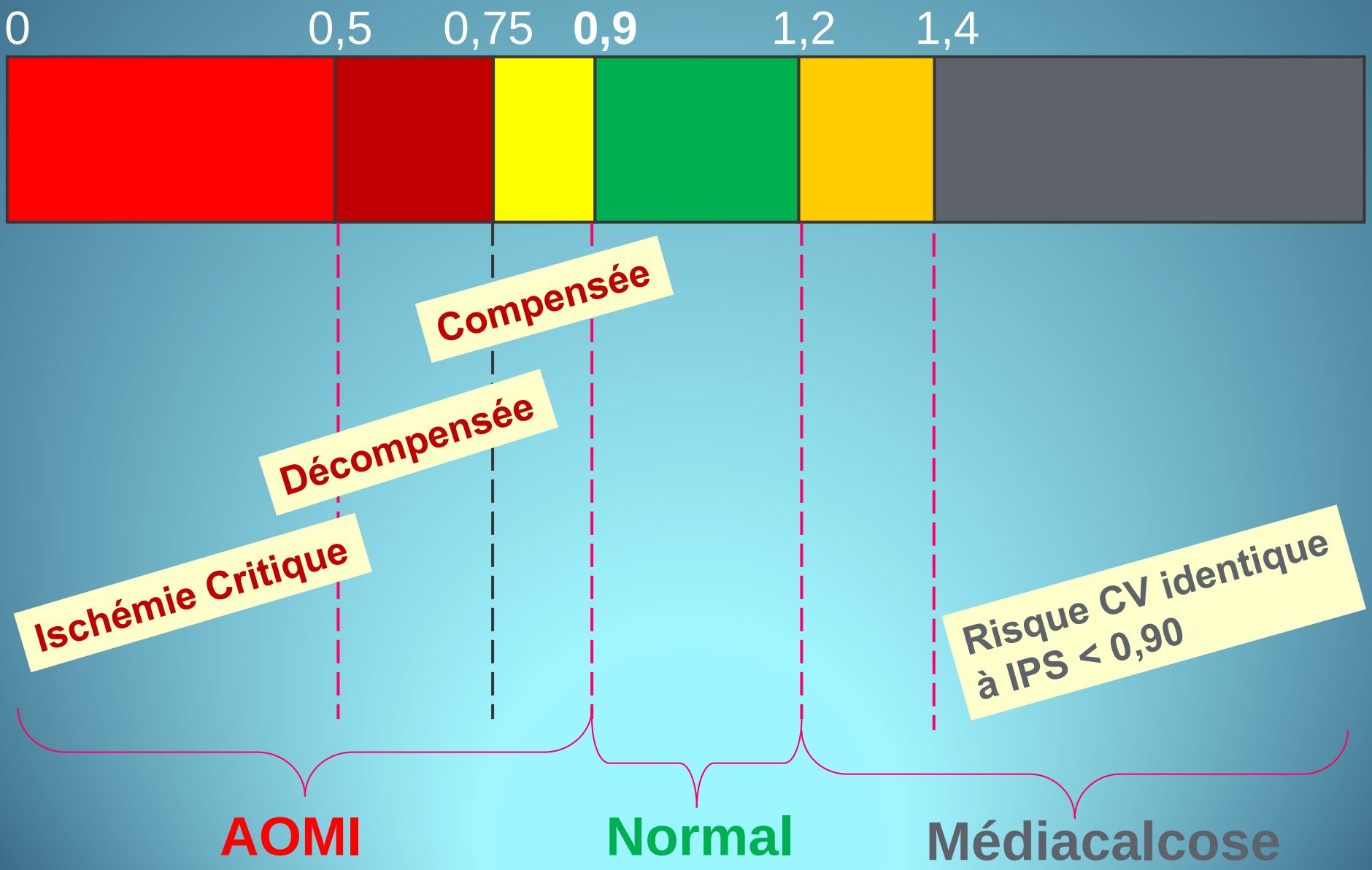




$$\frac{\text{pression systolique cheville}}{\text{pression systolique bras}}$$

IPS 0.9-1.3	Pas d' AOMI
IPS < 0,75	AOMI mal tolérée
IPS < 0,50	Seuil d'ischémie critique
IPS >> 1,3	Médiacalcose (Diabète,IR)

Interprétation de l'IPS



Pressions orteils

NORMAL	100 +/- 20 mm Hg
SEUIL PATHOLOGIQUE	80 mm Hg
AOMI Asymptomatique	85 (66/105) mm Hg
AOMI Claudication	60 (40/78) mm Hg
Douleurs Décubitus	30 (10/29) mm Hg
Nécrose	5 (0/20) mm Hg
Indice de Pression : ORTEIL/BRAS	Normal entre 0.65 et 1

O2C Oxygen to see

Appareil pour la détermination rapide et non invasive de l'oxygène tissulaire au niveau microcirculatoire

Les applications

Médecine vasculaire
Chirurgie vasculaire
Angiologie
Diabétologie
Centre de soins des plaies

Pour le diagnostic

- ✓ De la cicatrisation des plaies
- ✓ De l'ischémie critique du membre inférieur
- ✓ De l'insuffisance veineuse chronique
- ✓ Du syndrome du pied diabétique

LEA

INRESA 3, rue Jean Monnet 68870 Bartenheim - T. 03 89 70 76 60 www.inresa.fr

INRESA

Le principe des mesures : la photospectrométrie

Dispositif médical classe IIa pour une évaluation non invasive rapide, reproductible de la microcirculation.

Une sonde optique placée sur la surface du tissu à étudier permet d'évaluer sa microcirculation (peau, muscles, organes) en mesurant 3 paramètres :

- SO2 : la saturation en O2 veinulaire ou l'oxygénation du territoire étudié. La concentration en O2 indique le degré éventuel d'ischémie.
- rHb : la quantité d'hémoglobine dans le tissu reflétant la perfusion ou remplissage vasculaire artériolaire.
- Flow : le flux sanguin dans le tissu étudié. Il indique une éventuelle stase veineuse.

La sonde reliée à un ordinateur est fixée sur le tissu à étudier, elle émet à travers une fibre optique :

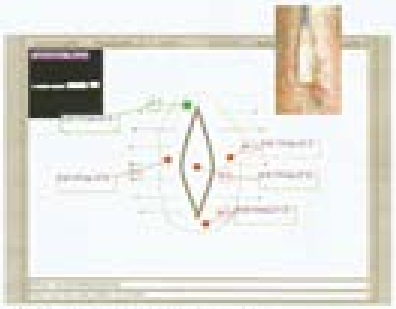
- Une lumière blanche pour mesurer l'oxygène tissulaire consommé (SO2) par enregistrement du gradient des spectres d'absorption de l'oxyhémoglobine et de la carbhémoglobine et la quantité d'hémoglobine (rHb).
- Une lumière laser pour évaluer le flux sanguin capillaire par vélocimétrie.

O2C permet donc d'évaluer par spectrophotométrie la circulation capillaire à travers un ensemble complet de paramètres : l'oxygène consommé (SO2), le taux d'hémoglobine indiquant la perfusion tissulaire (rHb) et le flux sanguin (flow).
Les paramètres O2C sont enregistrés dans la machine qui peut être connectée au dossier médical du patient. Une impression des mesures réalisées peut être ajoutée au dossier du patient (3 ; 6; 20).

Le pronostic de cicatrisation des plaies

O2C réalise les mesures d'oxygène dans le lit de la plaie pour évaluer le pronostic de cicatrisation de la plaie chronique.
La sonde introduite dans un manchon protecteur transparent est placée à divers endroits de la plaie selon la taille et l'hétérogénéité de cicatrisation.
Patient en décubitus dorsal, au repos depuis 10 minutes, jambe à plat.
La mesure est rapide (30 sec.), opérateur indépendant.
Le pronostic de cicatrisation est corrélé à la concentration en oxygène obtenue :

- Cicatrisation compromise : SO2<50%
- Cicatrisation retardée : SO2 de 50 à 75%
- Cicatrisation normale : SO2>75%



Les mesures peuvent également se faire sur la peau saine autour de la plaie (2 ; 5 ; 10 ; 14 ; 16 ; 19).

LEA

INRESA 3, rue Jean Monnet 68870 Bartenheim - T. 03 89 70 76 60 www.inresa.fr

INRESA

Explorations non invasives

<u>Angioscanner 64 barettes</u>

Reconstructions opérateurs dépendants

<u>Angio-IRM</u>

- **Intérêt chez l' insuffisant rénal**
- **Faible qualité en distalité**
- **Peu utilisé pour les pieds diabétiques à la Réunion**

Exploration invasive : l'Artériographie

Au bloc opératoire + angioplastie dans le même temps opératoire*

* Recommandation de l' HAS

Revascularisation

- Le plus précoce possible
- Le plus distal possible
- Détersion + amputation associée
- Possibilités techniques :
  - Pontage
  - Techniques endovasculaires= angioplastie transluminales (ATL) = dilatations ++++

Infection

L'infection n'est pas la cause de la plaie
Elle est plutôt une complication de la plaie.
Elle aggrave son pronostic : elle est directement en cause dans 25 à 50 % des amputations

Association Education Diabete et Santé
http://aedes.enserune.net/?page_id=307

40 à 80 % des plaies s'infectent.

Pourquoi ?
Déficit immunitaire, plaies chroniques, hypoxie, neuropathie, anatomie particulière du pied…

L’infection : la conséquence de plusieurs facteurs

- macération
- sécheresse liée aux troubles de la sudation
- hyperglycémie chronique et hypoxie locale
- atteinte mycosique, avec fissure minime non soignée

Diagnostic de l'infection

Sur des critères cliniques seulement :
(les critères bactériologiques : « type » et « quantité » de bactéries ne suffisent pas)

L’infection : caractéristiques

- Souvent pluri-microbiennes
- de diffusion rapide
- superficielle au départ, puis atteinte des tissus, tendons et os
- aggravée par l’ hyperglycémie
- de traitement difficile

Classification du Consensus international de l'infection du pied diabétique.

- **Grade 1:** pas de symptôme ni de signe d'infection.
- **Grade 2 :** atteinte cutanée uniquement avec au moins 2 des signes suivants :
  - **Chaleur locale,**
  - **Erythème de moins de 2 cm autour de l'ulcère,**
  - **Sensibilité locale ou douleur,**
  - **Tuméfaction locale ou induration,**
  - **Présence de pus.**
- **Grade 3 :** Erythème > 2 cm et 1 des constatations du grade2

Ou infection profonde : abcès profond, lymphangite, ostéite, arthrite septique, fasciite.

- **Grade 4 :** Grade 1 ou 2 ou 3 avec au moins 2 critères suivants:
  - **Température > 39 °C ou < 36 °C**
  - **Fréquence cardiaque > 90 / min**
  - **Fréquence respiratoire > 20 cycle / min**
  - **PaCo2 < 32 mm de Hg**
  - **Leucocytes > 12 000 ou < 4 000 / mm**

En, dehors des critères consensuels, d’autres signes font évoquer une infection de la plaie :

- retard de cicatrisation malgré des soins locaux bien conduits
- plaie atone
- tissu de granulation friable et saignant au contact.

Diagnostics différentiels :

Phlébite
Goutte
Fracture
Pied de Charcot Aigu..

The Charcot Foot in Diabetes: Six Key Points
GREGORY M. CAPUTO, M.D., JAN ULBRECHT, M.D.,
PETER R. CAVANAGH, PH.D., and PAUL JULIANO, M.D., Milton S. Hershey Medical Center and Pennsylvania State University
American Family Physician Vol. 57/No. 11 (June, 1998)

Ostéite et ostéo-arthrite
Un cas particulier d'infection

Le diagnostic clinique peut-être :

Facile :
Os visible au fond de la plaie, ou palpable au stylet : « Contact osseux »

Moins facile :
Orteil « en saucisse », mobilité articulaire anormale

Ou difficile :
L'ostéite est à évoquer devant :
- une plaie profonde (> 2 mm) ou étendue (> 2 cm^2),
- ou située au dessus de proéminences osseuses et évoluant depuis plus de 2 semaines,
- un retard de cicatrisation,
- un syndrome inflammatoire important

Diabetic Foot Infection
MAZEN S. BADER, MD, MPH, Memorial University of Newfoundland School of Medicine, St. John's, Newfoundland, Canada
Am Fam Physician. 2008 Jul 1;78(1):71-79.

FORMES CLINIQUES
Pour conclure :

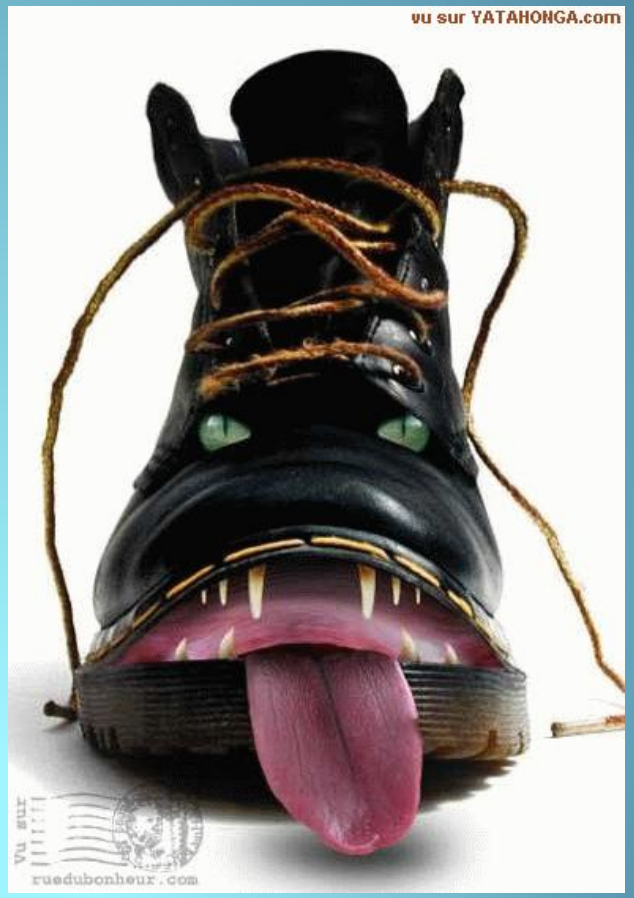
- Les plaies sont fréquemment d'origine « mixte » :
  - Neuro-ischémiques (neuropathie + artériopathie)
  - Infectées ou non.

- Evaluer la part respective des 3 acteurs donne une idée du pronostic

- **Dans tous les cas :**
  - Prise en charge globale du patient,
  - Urgence diagnostique et thérapeutique, parfois chirurgicale :
  - **Toujours traiter la part ischémique avant toutes choses.**

Lésions du pied diabétique : toujours des facteurs déclenchants

- Le plus souvent, traumatismes mineurs (chaussures inadaptées, hygiène insuffisante….)



Lésions du pied diabétique : les facteurs déclenchants

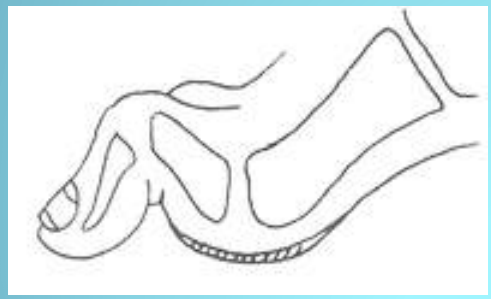
- les déformations d'orteils ou de pied, hallux valgus, déformation d'orteils, pied cubique de Charcot….

Constitution du mal perforant plantaire

- début : souvent une ampoule ou une fissure (intérêt d' intervenir tôt)
- C'est un petit cratère au centre d'une zone d' hyperkératose sans tendance à la cicatrisation
- en forme de cône dont la pointe est la peau et la base repose en profondeur

Constitution d'un mal perforant plantaire

- 1) callosité due à l'hyperpression
- 2) réaction inflammatoire
- 3) fissuration, infection



Prise en charge du pied diabétique :

- Prise en charge multidisciplinaire.
- Orientée par :
  - Le bilan de la plaie
  - L'atmosphère podologique :
    - Pied neuropathique,
    - Pied Ischémique,
    - Pied mixte,
  - Infection ou non et quel grade.
- OBJECTIF : ETABLIR un BILAN Pronostic calqué sur les classifications existantes.

Prise en charge du pied diabétique :

- **Le bilan de la plaie :**
  - Le patient autour de sa plaie (âge, activité, état nutritionnel, équilibre glycémique…)
  - Siège,
  - Taille et Extension sous jacente,
  - Phase de cicatrisation
  - Infection ou non?
  - Prélèvements bactériologiques ?

Prise en charge du pied diabétique :

- Classification de l'Université du Texas :
  - 3 Critères :
    - **Ischémie** : Pouls et IPS
    - **Infection** si 2 critères au moins présents :
      - ⇒ Fièvre,
      - ⇒ Sécrétions purulentes
      - ⇒ Rougeur, chaleur, œdème
      - ⇒ Douleur
      - ⇒ Erisypèle ou lymphangite
      - ⇒ Adénopathie
    - **Profondeur** : Exploration à la sonde cannelée

Prise en charge du pied diabétique :

GRADE / Stade	0 Préulcérée.	I Superficielle	II Tendon et/ou capsule.	III Contact osseux.
A- Pas D' infection ni ischémie	0	0	0	0
B- Infection	12,5(%)	8,5	28,6	92
C- Ischémie	25	20	25	100
D- Infection et Ischémie	50	50	100	100

Prévalence des amputation (%) en fonction des stades.

DAVID G. ARMSTRONG & al. "Validation of a Diabetic Wound - Classification System. The contribution of depth, infection, and ischemia to risk of amputation" DIABETES CARE, VOLUME 21, NUMBER 5, MAY 1998

Traitement de la plaie du pied diabétique

- Mise à plat de la plaie (détersion, débridement)
- Soins locaux adaptés
- Prévention pour éviter plaies ultérieures

Les POINTS importants du traitement.

- Un patient avec une plaie ischémique doit être opéré.
- Une plaie neuropathique doit être « déchargée ».
- L'antibiothérapie n'est indiquée qu'à partir du GRADE 3 (et après prélèvements bactériologiques)
- La prise en charge globale comporte un équilibre glycémique strict, et une renutrition si besoin.

Traitement de la plaie du pied diabétique

- SURTOUT <u>MISE EN DECHARGE</u>

Une plaie non mise en décharge est une plaie non traitée….

Comment prévenir?

- Penser aux pieds. *(25% des patients diabétiques...et 50% des diabétiques coronariens après 50 ans…)*
- Dépister systématiquement (absence de douleurs) surtout après 65 ans.
- Sensibiliser et former les soignants.
- La dégradation de la qualité de vie des patients concernés *(Valensi P & al ; Diab & Metab : 2005-31).*

Gradation du pied à risque

Grade 0 : absence d'artérite ou de neuropathie

Grade 1 : défaut de perception du monofilament
Risque annuel d'ulcération x 5

Grade 2 : grade 1 associé à trouble statique ou artérite
Risque annuel d'ulcération x 10

Grade 3 : antécédent d'ulcération de plus de 3 mois
ou amputation
Risque annuel de récidive de 30 à 40%

Garder les ongles suffisamment longs, les couper au carré et arrondir les coins avec une lime en carton.
Acheter des chaussures en fin de journée. Elles doivent être souples et de largeur suffisante. Ne porter les chaussures neuves que quelques heures. Eviter les talons hauts.
Se laver les pieds chaque jour à l'eau tiède et au savon (5 min maximum). Bien les essuyer.
En cas de peau très sèche, appliquer une crème hydratante. Poncer les zones de corne.
Ne pas traiter soi-même durillons, cors et ampoules. Voir un pédicure et lui signaler qu'on est diabétique.
Changez vos chaussettes tous les jours. Les choisir en fibre naturelle (coton, laine, fil d'écosse...).
Signaler immédiatement toute lésion même indolore ou coloration suspecte.
Prendre garde au risque de brûlures (bouillotes, feu, radiateur...) ou de gelure.
Inspecter tous les jours vos pieds.
Ne jamais marcher pieds nus, quel que soit le lieu.
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Sousle7.com

Quelques CONSEILS

- Les chaussettes seront de préférence en coton
- Elles doivent être changées tous les jours
- Si les coutures s'avèrent trop saillantes, il est souhaitable de les poser à l'envers
- Les chaussures doivent être choisies en fonction de la morphologie du pied
- Ces chaussures seront essayées en fin de journée
- Un examen quotidien de l'intérieur des chaussures à la main est indispensable
- La marche ne doit pas se faire pieds nus même chez soi

MERCI de votre attention

Bonne fin de congrès