



Complications du pied diabétique

Document de travail à l'intention du
Tribunal d'appel de la sécurité professionnelle et
de l'assurance contre les accidents du travail

September 1997

préparé par le

D^{re} Meredith Marks

Physiatrie et réadaptation
Université d'Ottawa (Ontario)

La D^{re} Meredith B. Marks a obtenu son doctorat de l'Université Memorial de Terre-Neuve en 1987, et elle a terminé sa résidence à l'Université d'Ottawa en 1992. Elle a obtenu son certificat en médecine physique et réadaptation et est devenue associée du Collège royal des médecins et chirurgiens en 1992. Membre du corps professoral de l'Université d'Ottawa depuis 1994, elle est professeure agrégée et vice-doyenne de l'Academy for Innovation in Medical Education de la faculté de médecine de cet établissement. Sur le plan de l'enseignement, elle s'intéresse surtout à la formation continue du corps professoral et aux bourses d'études médicales. Sur le plan clinique, elle s'intéresse particulièrement à l'analyse de la démarche et aux troubles dermatologiques associés au port de prothèse. Elle a publié de nombreux ouvrages sur ces sujets. Elle a été médecin titulaire au département de médecine physique et de réadaptation de l'Hôpital d'Ottawa, Campus Civic de 1995 à 1997, et elle est médecin titulaire au département de physiatrie et de réadaptation du Centre de réadaptation depuis 1997. Elle pratique comme physiatre au Centre de réadaptation de l'Hôpital d'Ottawa avec surspécialité en réadaptation des amputés, dans les soins aux amputés et aux personnes à risque d'amputation. Elle consacre beaucoup de temps au contrôle des affections du pied chez les patients diabétiques.

Complications du pied diabétique

Ce document de travail médical sera utile à toute personne en quête de renseignements généraux au sujet de la question médicale traitée. Il vise à donner un aperçu général d'un sujet médical que le Tribunal examine souvent dans les appels.

Ce document de travail médical est l'œuvre d'un expert reconnu dans le domaine, qui a été recommandé par les conseillers médicaux du Tribunal. Son auteur avait pour directive de présenter la connaissance médicale existant sur le sujet, le tout, en partant d'un point de vue équilibré. Les documents de travail médicaux ne font pas l'objet d'un examen par les pairs, et ils sont rédigés pour être compris par les personnes qui ne sont pas du métier.

Les documents de travail médicaux ne représentent pas nécessairement les vues du Tribunal. Les décideurs du Tribunal peuvent s'appuyer sur les renseignements contenus dans les documents de travail médicaux mais le Tribunal n'est pas lié par les opinions qui y sont exprimées. Toute décision du Tribunal doit s'appuyer sur les faits entourant le cas particulier visé. Les décideurs du Tribunal reconnaissent que les parties à un appel peuvent toujours s'appuyer sur un document de travail médical, s'en servir pour établir une distinction ou le contester à l'aide d'autres éléments de preuve. Voir *Kamara c. Ontario (Workplace Safety and Insurance Appeals Tribunal)* [2009] O.J. No. 2080 (Ont Div Court).

Traduction réalisée par les services de traduction certifiés retenus par le Tribunal : Martin Malette, M.A., trad. a. Membre de l'Association canadienne des réviseurs et traducteur agréé de l'Association des traducteurs et interprètes de l'Ontario.

Version 1.1

COMPLICATIONS DU PIED DIABÉTIQUE

Environ 7 % des Nord-Américains sont atteints du diabète. Selon les tendances actuelles, ce pourcentage augmentera au fil du temps. En tenant compte de l'augmentation de la longévité, il est clair que le nombre de patients diabétiques continuera de croître, tout comme les complications associées au diabète. Au cours de leur vie, environ 15 % des patients diabétiques souffriront d'un ulcère du pied nécessitant des soins avancés. On estime que la prise en charge des complications associées au pied diabétique représente jusqu'à 20 % des dépenses totales en soins de santé entraînées par le diabète.

Définition des complications du pied diabétique

Une complication est une maladie ou un trouble secondaire qui survient au cours d'une maladie ou d'un trouble primaire. Les complications du diabète qui touchent les membres inférieurs comprennent :

- la neuropathie périphérique (défiance de la fonction des nerfs qui procurent des sensations ainsi qu'un contrôle des muscles des pieds);
- l'artérite périphérique (réduction de l'apport sanguin dans les pieds et les jambes);
- la restriction du mouvement des articulations (touche surtout le gros orteil).

Neuropathie périphérique

Il existe de nombreux types de neuropathies périphériques associées au diabète, la plus commune étant la **polynévrite sensitivomotrice distale**. Les deux membres sont également touchés et les symptômes sont plus marqués dans les orteils et les pieds. La neuropathie diabétique peut être subdivisée en neuropathie sensorielle, motrice ou autonome, selon les fibres nerveuses touchées.

Neuropathie sensorielle : Lorsque les fibres nerveuses de petit diamètre sont touchées, les patients peuvent ressentir une douleur intense et une dysesthésie (réponse anormale à des stimuli qui ne sont pas habituellement douloureux). De tels symptômes peuvent survenir de façon isolée ou être accompagnés de l'atteinte concomitante d'autres parties du nerf. Ces patients peuvent se plaindre de brûlure forte ou de douleur lancinante dans les pieds et présenter quelques autres symptômes.

Le plus souvent, les grandes fibres sensorielles du nerf sont touchées, ce qui se traduit par une perte de sensation protectrice du pied. Le début de ce type de neuropathie peut être insidieux. En effet, le patient peut ne pas être conscient d'une anomalie en dépit de signes révélateurs constatés lors de l'examen. Cette perte de sensation protectrice peut donner lieu à des épisodes répétés de traumatisme au pied que le patient ne remarque pas.

Complications du pied diabétique

Neuropathie motrice : Lorsque les fibres motrices d'un nerf sont touchées, les muscles qui y sont reliés s'affaiblissent et s'atrophient avec le temps. Dans le cas de la polyneuropathie diabétique, les petits muscles du pied sont les premiers à être atteints. En particulier, les muscles reliés aux métatarses sont affaiblis, ce qui produit une déformation du pied " en griffe " : les orteils roulent vers l'intérieur et les avant-pieds deviennent plus proéminents. Voir figure 1 ci-dessous.

Neuropathie autonome : L'atteinte du système nerveux autonome peut donner lieu à une diminution de la sudation du pied. Il en résulte un assèchement et un amincissement de la peau, laquelle tend à se fissurer. Non seulement la peau devient moins résistante aux pressions, mais les fissures dans la peau servent de point d'entrée aux bactéries dans le pied, lesquelles peuvent causer des infections plus graves.

Artérite périphérique

Le diabète est connu comme un facteur de risque de l'artérite périphérique. Les principaux vaisseaux des jambes (macro-angiopathie) ou les artéroles distales ainsi que les capillaires (micro-angiopathie) peuvent être atteints chez les patients diabétiques. La macro-angiopathie entraîne la sténose ou le rétrécissement des artères et peut souvent être traitée par le pontage ou l'angioplastie. Par contre, la micro-angiopathie, s'accompagne habituellement d'une occlusion ou d'un blocage des artéroles et des capillaires et est plus difficile à traiter étant donné que ce trouble se prête mal à l'intervention chirurgicale.

Restriction du mouvement des articulations

On observe souvent une mobilité limitée au niveau de la petite articulation des mains des patients diabétiques, mais cette restriction peut aussi atteindre le mouvement des orteils. Le gros orteil est le plus durement touché. L'hallux rigidus se traduit par une réduction de la flexibilité de l'orteil lorsqu'on le pousse, ce qui fait qu'une pression supplémentaire est exercée sur la première articulation métatarso-phalangienne (avant-pied près du gros orteil) durant la marche. Par conséquent, un gros orteil rigide rend le pied plus sujet aux fissures sur la peau et aux ulcères.

Présentation clinique des complications du pied diabétique

Les complications associées au pied diabétique peuvent survenir de façon isolée mais plus fréquemment en association, ce qui fait que les symptômes peuvent varier d'un patient à l'autre.

Complications du pied diabétique

Douleur au pied et à la jambe

Une douleur au pied peut être associée à une neuropathie ou à une déficience vasculaire. La douleur neuropathique est fréquemment décrite comme une brûlure ou un serrement, tel un étau, et découle de l'atteinte des fibres nerveuses de petit diamètre qui sont touchées par la neuropathie périphérique.

La douleur vasculaire ou ischémique peut être de deux types. La claudication intermittente fait référence à une douleur similaire à une crampe qui touche un groupe de muscles précis durant l'activité. Elle survient lorsque l'apport sanguin n'est pas suffisant pour satisfaire à la demande métabolique du muscle actif. L'emplacement de la douleur varie selon l'artère atteinte, mais chez les diabétiques, ce sont les mollets qui sont les plus fréquemment touchés. Le patient est souvent capable d'indiquer une distance précise qu'il peut marcher avant de ressentir de la douleur. La douleur s'apaise de façon caractéristique au repos et devient plus prononcée en marchant sur des surfaces inclinées, comme des pentes ou des collines. Un individu sédentaire peut ne jamais marcher suffisamment pour ressentir une claudication intermittente. De tels patients peuvent être atteints d'artérite périphérique avancée même s'ils présentent très peu de symptômes.

Le terme « douleur au repos » désigne la douleur découlant d'une insuffisance de l'irrigation du pied, au point où la demande métabolique de base des tissus du pied n'est pas satisfaite. La douleur surgit ou s'intensifie lorsqu'on élève la jambe et atteint souvent son paroxysme la nuit. La douleur au repos indique la présence d'une artérite périphérique avancée.

Déformation du pied

Une neuropathie motrice touchant le pied donnera lieu à un affaiblissement progressif des petits muscles du pied. Lorsque ces muscles s'affaiblissent, les orteils tendent à prendre une position en griffe de sorte que le dessus des orteils est soulevé et que les têtes des métatarsiens (ou les avant-pieds) deviennent plus proéminentes. Ces déformations du pied sont associées à des pressions anormalement élevées appliquées sur le dessus des orteils (lorsqu'on porte des souliers) et sur les avant-pieds. Un faible traumatisme répété dans ces zones à haute pression (comme ceux survenant après une longue marche ou s'être tenu debout longtemps, particulièrement dans des chaussures non cousinées) peut ne pas être remarqué et produire des dommages cumulatifs qui entraînent par la suite un ulcère du pied diabétique.

Complications du pied diabétique

Figure 1 : Déformation des orteils en griffe

Remarquez la proéminence de l'avant-pied et la pression exercée sur les jointures par le soulier.

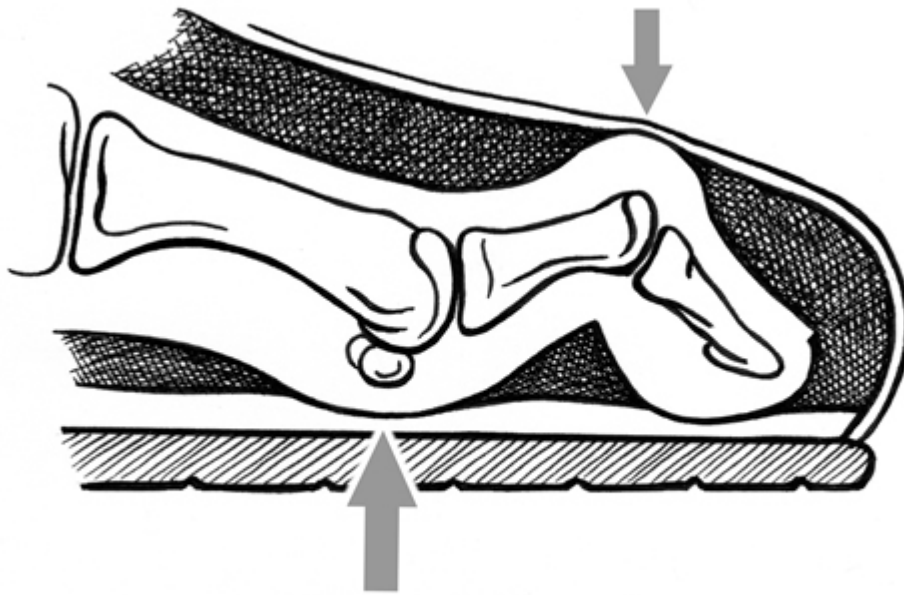


Figure 2 : Déformation des orteils en griffe :

La lésion est d'abord survenue sur le bout de l'orteil à cause du frottement du soulier. La lésion (encerclée) est survenue en raison du frottement sur des draps.



(Photo : M. Marks)

Complications du pied diabétique

Dans les cas plus extrêmes, les patients diabétiques atteints de neuropathie avancée peuvent souffrir de déformations comme le pied de Charcot. On remarque alors la destruction de l'architecture articulaire normale, ce qui entraîne un affaissement et un désalignement du pied. Même si toutes les articulations du pied peuvent être touchées, l'une des déformations les plus communément associées à un pied de Charcot est l'affaissement du milieu du pied. Cela cause une proéminence de la plante du pied, connue sous le nom de « pied en piolet ».

Figure 3 :

Radiographie d'un pied de Charcot avec affaissement du milieu pied.



(Photo : M. Marks)

Complications du pied diabétique

Figure 4 :

Pied de Charcot avec « pied en piolet ». Notez la région proéminente (encerclée)



(Photo : M. Marks)

Le pied de Charcot peut apparaître spontanément sans aucun antécédent de traumatisme connu. Ces altérations extrêmes de la structure du pied arrivent fréquemment à la suite d'un traumatisme relativement peu important. Le pied est habituellement chaud et enflé pendant la phase aiguë. Les patients peuvent ressentir une douleur importante et peuvent être capables de marcher sur leur pied malgré des fractures non diagnostiquées ou la destruction des tissus sous-jacents. Une fois le pied guéri, on remarque habituellement une mobilité réduite et un désalignement marqué des os. Ces deux caractéristiques entraînent une augmentation de la pression de certaines zones du pied lors de la marche, ce qui prédispose à l'ulcération des tissus sous-jacents. Environ 0,2 % des personnes atteintes du diabète présentent un pied de Charcot décelable visuellement, alors que des altérations articulaires apparaissent à la radiographie chez jusqu'à 3 % des diabétiques.

Complications du pied diabétique

Ulcères du pied

La complication la plus connue reliée au pied diabétique est l'ulcère du pied. Ces ulcères sont le précurseur de 85 % des aggravations menant à l'amputation d'un membre inférieur chez les personnes diabétiques. De 10 à 15 % des ulcères du pied causés par le diabète sont principalement reliés à une artérite périphérique. Un vaisseau sanguin est souvent bloqué, ce qui arrête le flux sanguin dans une zone précise du pied. Cela peut entraîner une gangrène localisée du pied, tel qu'illustré à la figure 5.

Figure 5 :

Gangrène sèche (région noire) causée par une artérite périphérique.



(Photo : M. Marks)

Même si les ulcères du pied peuvent être reliés à une insuffisance du flux sanguin, une neuropathie, un traumatisme et une infection sont souvent des facteurs importants dans la survenue et la guérison de ces ulcères. En fait, la plupart du temps, une artérite périphérique est plus souvent un facteur expliquant une guérison différée de la lésion après la survenue d'un ulcère du pied plutôt que la principale raison de la survenue de l'ulcère.

Complications du pied diabétique

Il importe de remarquer qu'un traumatisme mineur entraîne fréquemment des ulcères graves du pied chez les diabétiques. Des lésions qui guérissent facilement chez des personnes en santé évoluent fréquemment chez les patients diabétiques. Cela est en partie dû au fait que de telles lésions ne sont pas remarquées en l'absence de sensation protectrice, la lésion initiale étant souvent négligée par les personnes atteintes puisqu'elle n'est pas douloureuse. Ces lésions apparemment mineures peuvent entraîner des troubles beaucoup plus graves que ceux auxquels on s'attendrait normalement lorsqu'ils sont associées à une insuffisance du flux sanguin et à une capacité limitée de lancer une réaction inflammatoire ou de cicatrisation. Par conséquent, un ongle d'orteil déchiré, une ampoule sur le pied ou une brûlure superficielle sont beaucoup plus significatifs pour une personne diabétique qui présente un déficit des sensations et du flux sanguin que pour la population normale. Selon certaines estimations, de 60 à 85 % des ulcères du pied débutent par un traumatisme mineur, le plus souvent associé à des souliers mal ajustés. Parmi les autres sources possibles de traumatisme, on trouve les coupures accidentelles lors de la coupe des ongles d'orteils, les brûlures causées par l'eau chaude utilisée pour faire tremper les pieds, ainsi que les traumatismes mécaniques aigus (se cogner l'orteil, un objet qui tombe sur le pied).

Figure 6 :

Ulcère sur un pied diabétique causé par une marche prolongée avec une chaussure dont la semelle est trop dure.



(Photo : M. Marks)

Complications du pied diabétique

Figure 7 :

Ulcère avec gangrène sur un pied diabétique (région noire) causé par le frottement d'une chaussure.



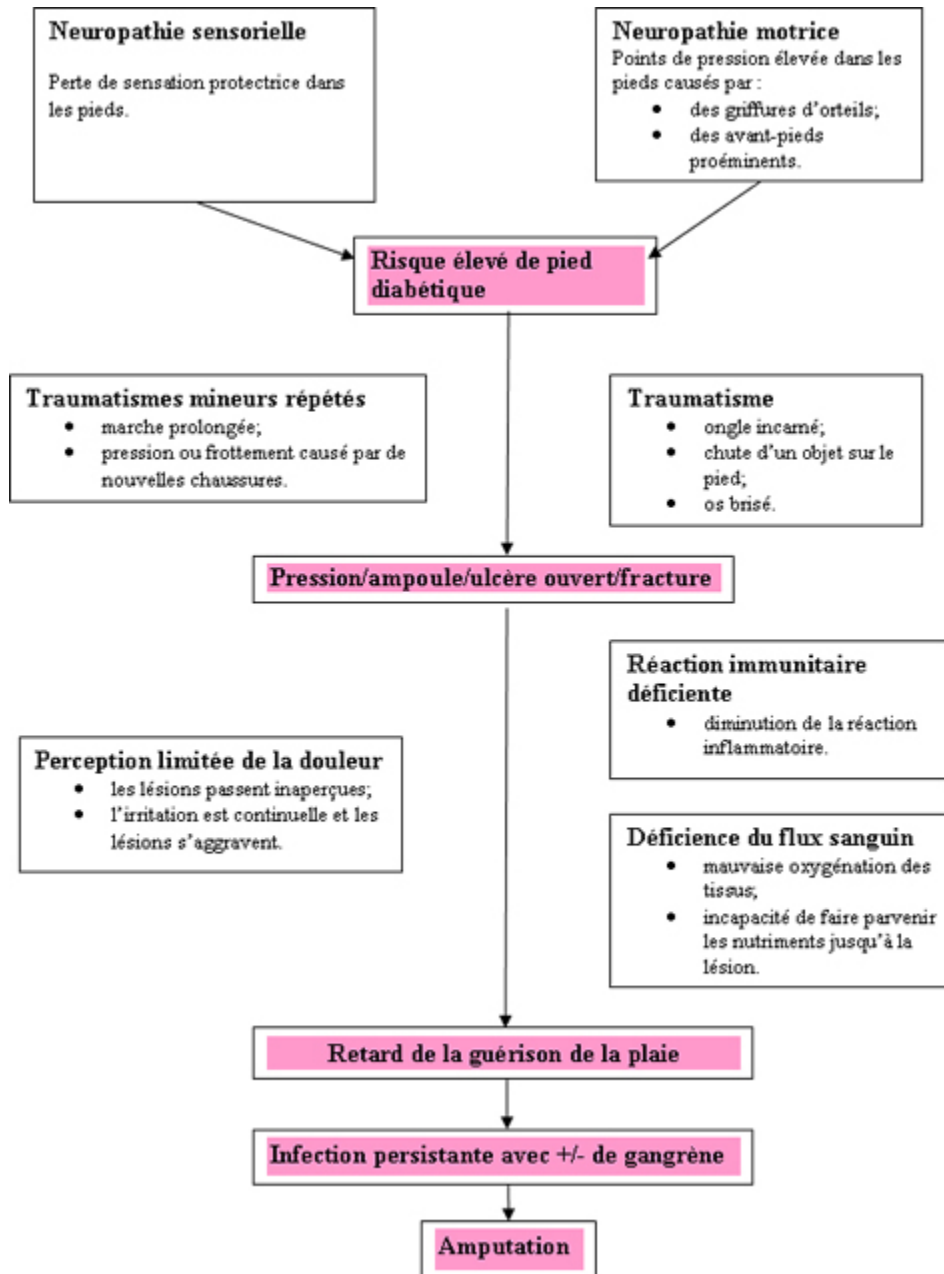
(Photo : M. Marks)

L'infection est souvent associée aux ulcères du pied diabétique quoiqu'elle en soit rarement la cause. La porte d'entrée d'un processus infectieux est habituellement une rupture de l'intégrité de la peau (par exemple une plaie punctiforme, une ampoule ou un ulcère). Même lorsque le processus infectieux est bien en place, les signes et les symptômes habituels peuvent être diminués en raison de la présence d'une artérite périphérique et d'une neuropathie. Les infections peuvent par conséquent parvenir à un stade avancé avant d'être diagnostiquées. L'infection est donc plus difficile à soigner et risque davantage de se propager jusqu'à l'os sous-jacent, ce qui augmente le risque d'aggravation nécessitant une amputation.

La survenue et l'évolution de la plupart des ulcères du pied diabétique peuvent être vues comme une série d'événements impliquant chaque facteur évoqué plus haut (voir la figure 8). Peu importe l'étiologie, un ulcère ouvert sur le pied prédispose le pied diabétique à l'infection et à la gangrène, en plus d'accroître le risque d'aggravation nécessitant une amputation.

Complications du pied diabétique

Figure 8 :
Série d'événements entraînant des ulcères du pied diabétique.



Complications du pied diabétique

Évolution habituelle des problèmes vasculaires et neurologiques du pied chez les personnes diabétiques.

Les altérations pathologiques associées à une neuropathie diabétique et à une artérite périphérique tendent à évoluer au fil du temps. Le taux de progression réel varie en fonction de la régulation glycémique, de la durée de la maladie, de la prédisposition génétique, du sexe et des facteurs liés au mode de vie (le tabagisme, le régime alimentaire et l'exercice). Le taux de progression tend à être plus rapide chez les personnes atteintes du diabète de type I que chez celles atteintes du diabète de type II.

Le prédiabète augmente aussi le risque de complications liées au diabète, particulièrement les maladies cardiaques et les accidents vasculaires cérébraux. Un diagnostic de prédiabète est posé lorsqu'une personne présente une élévation de la glycémie à jeun ou une déficience lors d'un test de tolérance au glucose, bien qu'au-dessous du taux exigé pour qu'un diagnostic de diabète soit posé. Même si ces personnes sont plus susceptibles d'être atteintes du diabète, elles peuvent en retarder ou prévenir la survenue grâce à la perte pondérale et l'exercice.

Il est intéressant de noter qu'en tout temps, entre un tiers et la moitié des personnes atteintes du diabète n'ont pas encore reçu de diagnostic. Les symptômes ressentis peuvent être relativement légers et passer inaperçus auprès des personnes touchées durant des mois ou des années. Cependant, ces mêmes patients peuvent graduellement voir apparaître des complications importantes associées au diabète. Il arrive parfois que le diagnostic initial de diabète soit posé alors qu'un particulier présente des signes de neuropathie et de maladie vasculaire assez graves pour nécessiter une amputation. Il va sans dire que dans de tels cas, le diabète était présent depuis longtemps, quoique non diagnostiqué. Un traumatisme mineur au pied peut alors être le facteur déclencheur d'un ulcère au pied non cicatrisé qui permettra que soit posé, en fin de compte, un diagnostic de diabète.

Il peut aussi arriver qu'un diagnostic de diabète ait été posé pour une personne qui a refusé d'être soignée ou qui a omis d'être suivie par un médecin. Ces personnes, même avec peu de symptômes apparents, sont particulièrement susceptibles de présenter des complications médicales liées au diabète.

La première observation clinique associée à une neuropathie est habituellement la perte de sensation dans les orteils, laquelle évolue graduellement vers la jambe. En raison de l'apparition graduelle de la pathologie, les patients ne sont pas toujours conscients de cette perte de sensation dans les pieds. Les anomalies sensorielles précèdent généralement la survenue des signes moteurs.

Complications du pied diabétique

La maladie vasculaire périphérique tend aussi à être évolutive. Cependant, jusqu'à 50 % des patients atteints d'artérite périphérique (indice tibio-brachial de 0,8 ou moins, tel que défini à la page 12) présenteront des symptômes. Parmi les patients qui présentent des symptômes, 70 % auront une claudication classique (des crampes douloureuses à la jambe provoquées par l'exercice) et de 2 à 4 % auront une ischémie gravissime dans les membres inférieurs. Après 5 ans, 80 % des patients qui présentent une douleur du membre non gravissime causée par une maladie vasculaire maintiendront un état stable, de 15 à 20 % verront leur claudication s'aggraver et de 1 à 2 % évolueront jusqu'à présenter une ischémie gravissime du membre.

Comment établir si les troubles du pied sont reliés au diabète?

Jusqu'à 50 %, des patients atteints du diabète de type II et plus de 80 % des patients diabétiques qui ont un ulcère au pied présentent une neuropathie périphérique. La neuropathie diabétique est cependant un diagnostic d'exclusion. On trouvera des causes différentes pour expliquer la survenue d'une neuropathie périphérique chez jusqu'à 10 % des patients diabétiques atteints de ce trouble. Dans de tels cas, un examen physique et une anamnèse, accompagnés d'analyses sanguines de dépistage sont habituellement suffisants pour exclure d'autres causes de neuropathie. Par exemple, la maladie de Lyme, l'intoxication à un métal lourd et le cancer sont également des causes possibles d'une neuropathie multiple qui peut être reliée au milieu de travail de la personne atteinte.

De la même façon, même si une maladie vasculaire périphérique est habituellement associée au diabète, elle peut aussi survenir chez des patients présentant d'autres facteurs de prédisposition. Il ne faut pas présumer que toutes les personnes diabétiques sont atteintes de neuropathie multiple ou d'artérite périphérique. Une lésion traumatique à un pied dont la guérison tarde peut être reliée à la lésion ou à une infection secondaire plutôt qu'être une complication associée au diabète. Dans de tels cas, un examen sensoriel et vasculaire documenté qui s'avère normal devrait être suffisant pour exclure une neuropathie multiple et une artérite périphérique préexistantes. Cependant, lorsque des signes sensoriels et vasculaires sont déjà évidents au moment de la lésion, le traumatisme peut aggraver un état préexistant ou amorcer une série d'événements qui entraînent des troubles plus graves.

Complications du pied diabétique

Quelles sont les épreuves diagnostiques appropriées et comment doivent-elles être interprétées?

Neuropathie périphérique

Les études de conduction nerveuse sont l'étalon-or pour l'évaluation d'une neuropathie périphérique. Cependant, comme ces analyses sont coûteuses et ont une disponibilité limitée, elles sont rarement effectuées dans la pratique clinique pour poser un diagnostic de neuropathie périphérique associée au diabète. On utilise plutôt des tests de dépistage de base, dans le cadre d'un examen physique.

Sensibilité vibratoire : la capacité d'une personne de sentir la vibration peut être évaluée à l'aide d'un diapason de 128 Hz. On demande au patient d'identifier le moment où il sent une vibration du diapason et lorsque celle-ci disparaît ou est atténuée. Si la personne qui procède à l'examen peut sentir la vibration dans sa main alors que le patient ne peut pas la sentir dans ses orteils, le résultat du test est alors anormal.

Sensation de pression : de minces monofilaments peuvent être utilisés pour évaluer la sensation de pression dans le pied. Une incapacité à détecter la pression appliquée par un monofilament 5,07 indique une perte de la sensation protectrice dans le pied ainsi que la présence d'une neuropathie sensorielle. La perte du toucher fin dans le pied, que l'on peut détecter en glissant le pied dans un morceau de tissu, indique même une altération encore plus avancée de la neuropathie.

Le fait de documenter ces signes même au moment où survient une lésion pourrait indiquer que le processus de la neuropathie était présent depuis un certain temps, précédant donc la lésion actuelle.

Artérite périphérique

L'angiographie de contraste est l'étalon-or pour diagnostiquer une artérite périphérique. Un marqueur est injecté dans le système vasculaire afin d'évaluer les blocages ou les occlusions partielles des vaisseaux des jambes. L'angiographie par résonance magnétique peut aussi être utilisée pour évaluer le flux sanguin dans les jambes. Ces tests sont habituellement effectués uniquement si une intervention chirurgicale est envisagée pour restaurer le flux sanguin dans les jambes.

Les observations cliniques peuvent comprendre l'absence de pouls dans les membres inférieurs, une diminution de la croissance des cheveux et la décoloration des pieds. Lorsque la maladie est avancée, les patients peuvent voir leurs pieds devenir plus rouges lorsqu'ils reposent vers le bas (rougeur dépendante). Même si des tests de dépistage existent pour évaluer le flux sanguin dans les jambes, ils ne sont habituellement pas réalisés dans le bureau du médecin. Ils sont plus fréquemment effectués lors de tests vasculaires en laboratoire et peuvent notamment comprendre ceux décrits plus bas.

Complications du pied diabétique

L'indice tibio-brachial est calculé en mesurant la tension artérielle systolique à la cheville et au bras. Le rapport pour la cheville et le bras est normalement de 1,1 - 1,2. Les patients présentant une claudication auront habituellement un rapport de 0,4 - 0,9 alors qu'un rapport inférieur ou égal à 0,4 est généralement associé à une douleur au repos ou à la mort des tissus (la gangrène). Pour les patients diabétiques, les résultats de ces tests doivent être interprétés avec prudence, puisque le rapport peut être artificiellement élevé si le patient est aussi atteint d'un durcissement des artères (ce qui est souvent le cas).

La mesure de la pression segmentaire par Doppler et la pléthysmographie servent aussi à évaluer le flux sanguin périphérique. Une baisse de pression de 20 mm de Hg observée lorsqu'on compare les jambes entre elles ou deux segments adjacents de la même jambe est un indicateur important d'une insuffisance du flux sanguin. Un contour atténué du pouls de pression obtenu lors d'une pléthysmographie peut aussi indiquer la présence d'une restriction importante du flux sanguin.

Déformation du pied

Une radiographie ordinaire des pieds détectera la destruction osseuse associée au pied de Charcot et l'infection chronique de l'os (ostéomyélite). Comme ces deux pathologies peuvent être semblables sur une radiographie, il peut être utile, dans les stades aigus, de faire un examen par IRM afin de différencier une infection d'un pied de Charcot. Il peut arriver que les deux pathologies surviennent en même temps. Un patient peut par exemple présenter un ulcère à cause des altérations osseuses associées à un pied de Charcot. Si l'ulcère évolue jusqu'à exposer l'os sous-jacent et causer ainsi son infection, il peut être impossible de déterminer les altérations du pied qui ont été causées au départ par le pied de Charcot et celles qui sont dues à l'ostéomyélite qui s'y est superposée. Dans un tel cas, des examens subis avant la lésion peuvent servir de référence relativement à l'atteinte osseuse. Une biopsie osseuse ou du tissu profond qui ne révèle pas d'infection exclurait aussi un diagnostic d'ostéomyélite et favoriserait plutôt un diagnostic de pied de Charcot.

Diagnostic différentiel

Toutes les complications associées au pied diabétique peuvent être causées par d'autres pathologies qu'il faudrait d'abord exclure avant de conclure que le diabète est la cause première des complications. Malgré le fait que le diabète est la cause première de neuropathie multiple périphérique dans les pays développés, celle-ci peut avoir de nombreuses causes qui peuvent se manifester concurremment avec le diabète. En posant un diagnostic différentiel de neuropathie multiple diabétique, il faut notamment tenir compte des éléments qui suivent, selon les antécédents et les signes physiques du patient :

Complications du pied diabétique

- Métaboliques : l'urémie, l'hypothyroïdie, la déficience en vitamine B12.
- Toxiques : l'alcool, les métaux lourds (le plomb, le mercure, les hydrocarbures, les médicaments).
- Infectieux et inflammatoires : la sarcoïdose, la lèpre, la maladie de Lyme, l'encéphalite de Saint-Louis.
- Autres : la leucémie, l'amylose, le syndrome paranéoplasique et les neuropathies héréditaires.

L'artérite périphérique est associée au diabète, mais n'est pas en soi causée par le diabète. Il semble plutôt que les patients diabétiques sont prédisposés à l'artérite périphérique causée par l'artériosclérose. Les 4 principaux facteurs de risque de survenue de l'athérosclérose artérielle périphérique sont : le diabète (souvent mal maîtrisé), l'hyperlipidémie (taux de cholestérol élevé), le tabagisme et l'hypertension artérielle. Ce sont les mêmes facteurs de risque que ceux de l'artériosclérose associée à une coronaropathie et à une maladie vasculaire cérébrale. On sait aussi que l'incidence de l'artérite périphérique augmente avec l'âge. Parmi les personnes de plus de 70 ans, 14,5 % présenteront une artérite périphérique, alors que seulement 0,9 % de l'ensemble de la population âgée de 40 à 49 ans en seront atteints.

Voici d'autres causes possibles d'une artérite périphérique :

- un traumatisme à un membre à la suite d'une lésion artérielle aiguë;
- un état d'hypercoagulabilité;
- une vascularite, y compris une thromboangéite oblitérante (maladie de Léo Buerger);
- une fibrodysplasie artérielle;
- une dissection artérielle;
- des anévrismes occlus du membre;
- une fibrose radique.

Normalement, le diabète mène-t-il fréquemment à l'amputation du pied ou des orteils?

L'incidence signalée des amputations du pied et des orteils varie à l'échelle de la planète. Les résultats sont influencés par la structure des rapports hiérarchiques, l'infrastructure en matière de soins de santé, l'expérience des équipes chirurgicales et la définition de ce qui constitue une amputation mineure comparativement à une amputation majeure. En Amérique du Nord, plus de 60 % des amputations d'un membre inférieur sont associées au diabète. Parmi ce groupe de patients, 85 % présenteront un ulcère au pied accompagné de complications qui entraînera une amputation. Environ 15 % des personnes diabétiques présenteront un ulcère au pied au cours de leur maladie et de 7 à 20 % de ces ulcères entraîneront l'amputation d'un membre inférieur.

Complications du pied diabétique

Les taux d'amputation pour l'ensemble des personnes diabétiques varie de 5 à 8 pour mille. Autrement dit, un peu moins de 1 % de toutes les personnes diabétiques devront se faire amputer un membre inférieur. Les taux chez les hommes sont deux fois plus élevés que chez les femmes diabétiques. Les taux d'amputation moyens qui suivent ont été notés pour les patients diabétiques :

- orteil : 2,6 pour mille;
- amputation sous le genou : 1,6 pour mille;
- pied : 0,8 pour mille;
- amputation au-dessus du genou : 0,8 pour mille.

Selon les estimations combinées présentées ci-dessus, on peut utiliser les données qui suivent pour évaluer le risque pour un patient diabétique de devoir subir une amputation. Si vous prenez 1 000 patients diabétiques, parmi ceux-ci environ :

- 150 verront la survenue d'au moins un ulcère au pied;
- 16 subiront au moins une amputation selon les taux indiqués ci-dessous :
 - 8 amputations d'orteil;
 - 4 amputations sous le genou;
 - 2 amputations du pied;
 - 2 amputations au-dessus du genou.

Pour tous les patients diabétiques, le meilleur prédicteur de l'amputation future d'un membre comprend :

- des antécédents d'ulcère au pied;
- la présence d'une neuropathie qui entraîne une perte de la sensation protectrice;
- la présence d'une insuffisance du flux sanguin dans le pied;
- une mauvaise régulation glycémique (une hyperglycémie persistente ou un diabète mal maîtrisé).

Controverse chez les médecins concernant le pied diabétique

Les patients diabétiques voient des complications neurologiques et vasculaires apparaître à des taux variables. Les stades initiaux de l'évolution d'une neuropathie et d'une artérite périphérique peuvent être négligés tant par le patient que les médecins puisque fréquemment, elles ne présentent pas de symptômes. Ce n'est qu'en faisant le dépistage de ces complications que l'on peut documenter leur survenue initiale. Le processus aura habituellement évolué pendant quelques années avant que des symptômes francs ne se développent.

Complications du pied diabétique

Le pied de Charcot est peut-être la complication du diabète la moins bien comprise qui est associée au pied. On ne s'entend pas tout à fait sur les motifs qui prédisposent au pied de Charcot. La plupart des patients présentent une neuropathie sensorielle avancée lorsque survient le pied de Charcot et ils sont fréquemment inconscients de la portée de la lésion qu'ils peuvent avoir eue au pied. Certains patients font cependant référence à une douleur reliée au pied de Charcot. Une ostéopénie, ou une raréfaction osseuse, associée avec cette pathologie peut être reliée à une altération du flux sanguin dans le membre causée par une neuropathie autonome. Cependant, il n'y a pas toujours de preuve d'un processus autonome au moment où est posé le diagnostic de pied de Charcot.

Un pied de Charcot aigu peut facilement être pris confondu avec une cellulite ou une inflammation de la peau, particulièrement aux premiers stades d'apparition de la maladie. Faire la différence entre un pied de Charcot et une ostéomyélite ou une infection osseuse dans le pied peut être particulièrement ardu. Les deux pathologies peuvent en définitive avoir pour résultat une destruction massive des os atteints. Les scintigraphies osseuses peuvent révéler des constatations semblables et même un examen par IRM ne permet pas toujours de différencier la destruction articulaire causée par une infection chronique et le pied de Charcot. Cependant, une articulation gravement détruite sans aucun signe d'infection du tissu mou avoisinant à la suite d'un examen par IRM n'est vraisemblablement pas due à une ostéomyélite. Les analyses à marquage des leucocytes peuvent aider à identifier les infections associées à une ostéomyélite, mais doivent même alors être interprétées à la lumière de la présentation clinique.

Lien entre les lésions à un pied ou des souliers mal ajustés (ampoules) et le pied diabétique. Ces types de traumatismes peuvent-ils aggraver ou accélérer l'évolution normale des problèmes vasculaires et neurologiques du pied?

Des lésions mineures au pied, notamment la survenue d'ampoules à la suite du port de souliers mal ajustés peuvent aggraver l'état d'un pied diabétique. La lésion n'altère pas la pathologie neurale ou vasculaire sous-jacente. Cependant, des lésions mineures au pied augmentent le risque d'un ulcère du pied ouvert. Tout ulcère ouvert sur un pied diabétique est un risque d'infection, de gangrène et peut entraîner une amputation subséquente (consulter la figure 8).

Complications du pied diabétique

Cas : Ampoules récurrentes. Un travailleur présente une ampoule causée par ses bottes de travail. L'ampoule guérit, mais revient et s'infecte, ce qui entraîne la nécessité d'amputation.

L'occurrence d'une ampoule n'est pas la cause d'ampoules subséquentes et ne prédispose pas non plus le pied à de nouvelles ampoules. L'occurrence d'une ampoule sur un pied diabétique est plutôt un signe de propension à la survenue subséquente d'ampoules et d'ulcères. Dans de tels cas, les patients auront habituellement une perte sensorielle dans le pied en raison d'une neuropathie multiple. Le principal problème est la neuropathie qui entraîne une perte de sensation et une incapacité à détecter normalement une irritation douloureuse des tissus dans les pieds. Le taux de récurrence des ampoules ou des ulcères après une lésion initiale de la peau d'un pied diabétique varie de 28 % à 34 % après un an, augmente jusqu'à environ 50 % après 3 ans pour atteindre 85 % après 5 ans. On s'attend donc à voir des ulcères subséquents dans le cas d'un pied diabétique.

Il faut cependant mentionner qu'un traumatisme est habituellement impliqué dans le processus initial de survenue d'un ulcère dans le pied diabétique prédisposé (c'est-à-dire atteint d'une perte sensorielle ou d'une déficience vasculaire). Selon la portée du traumatisme subi, il peut être vu comme faisant apparaître la pathologie sous-jacente (une ampoule survient après une marche prolongée sur une surface dure) plutôt que comme aggravant une pathologie sous-jacente (un objet lourd tombe directement sur le pied).

Cas : Infection d'une ampoule préexistante causée par des matières polluées qui pénètrent dans les bottes. L'infection est traitée, mais le problème revient, évolue en gangrène et nécessite en définitive une amputation.

L'étendue de l'infection, la taille de l'ulcération qui en découle et la durée du traitement influenceront tous les résultats cliniques subséquents de ce patient. Si l'infection se propage au-delà des environs immédiats de l'ampoule, il est probable que les tissus sous-jacents soient cicatrisés et laissés dans un état plus fragile qu'ils ne l'étaient avant l'infection. Une inflammation et un œdème marqués des tissus peuvent aussi aggraver une micro-angiopathie en causant une vascularite réactive et une déficience grave du flux sanguin dans la zone touchée. De telles altérations pourraient entraîner une augmentation subséquente du risque d'ulcération et de rupture de l'épiderme. Cela serait particulièrement vrai si les matières polluées étaient corrosives ou fortement infectieuses par exemple. Ainsi, si l'os sous-jacent était infecté, il est plus difficile d'éradiquer tous les pathogènes infectieux. Le patient peut alors présenter une ostéomyélite chronique, ce qui augmente encore le risque d'ulcères ouverts sur le pied et d'infections récurrentes. Les matières polluées qui pénètrent dans les bottes peuvent donc aggraver le cours normal du pied diabétique.

Complications du pied diabétique

Par ailleurs, si la nature de l'infection était limitée et que les tissus étaient complètement guéris, les matières polluées peuvent ne causer aucune pathologie supplémentaire associée au processus naturel de la maladie. Dans un tel cas, un ulcère récurrent sera plus probablement associé à l'évolution normale du pied diabétique qu'à l'infection initiale.

Cas : Un travailleur diabétique présente une première ampoule qui se cicatrise. Par la suite, une deuxième ampoule survient et le travailleur doit être amputé. L'amputation est-elle reliée à la première ampoule, à la deuxième ou à l'évolution normale du pied diabétique?

Si un travailleur diabétique présente une ampoule ou un ulcère du pied totalement cicatrisé, ce dernier ne peut être considéré comme la cause d'une amputation subséquente. Cependant, en présence d'un ulcère profond, la peau peut se refermer en surface alors qu'un ulcère sous-jacent demeure. Dans un tel cas, l'ulcère peut donner l'impression d'être guéri, mais s'ouvrira à nouveau dans la même région en entraînant une perte de tissus plus importante sous la peau que ce qui apparaît immédiatement lors d'une inspection visuelle. De tels ulcères sont souvent décrits comme ayant un décollement étendu.

Dans un scénario où une simple ampoule ou un ulcère superficiel sont complètement cicatrisés, l'occurrence de cette lésion initiale indique que le travailleur présente un risque élevé de survenue de lésions subséquentes causées par des complications associées au diabète. La deuxième lésion est probablement apparue à la suite d'un traumatisme au pied, lequel peut être relié au travail. Si la deuxième ampoule entraîne une infection ou la gangrène du pied, elle peut nécessiter une amputation (dans un pied prédisposé atteint de neuropathie et d'artérite périphérique). En décidant si ce processus est davantage relié à l'évolution normale du diabète plutôt qu'à une lésion aiguë, il faut se demander si un travailleur non diabétique aurait connu la même issue avec la même lésion. La réponse est souvent non. Par exemple, la plupart des travailleurs qui ont une ampoule parce qu'ils portent de nouvelles chaussures ne s'attendent pas à ce que la lésion évolue jusqu'à nécessiter une amputation. C'est plutôt le processus de la maladie sous-jacente qui entraîne cette évolution.

Bibliographie choisie

American College of Foot and Ankle Surgeons. « Diabetic foot disorders - A clinical practice guideline. » *The Journal of Foot & Ankle Surgery*. 2006;45(5):S1-S66.
Consultation en ligne : www.acfas.org/pdf/diabeticCPG-small.pdf

Singh N, Armstrong DG et Lipsky BA. « Preventing foot ulcers in patients with diabetes. » *JAMA*. 2005;293(2):217-228.

Edmonds ME et Foster AVM. « ABC of wound healing - Diabetic foot ulcers. » *BMJ*. 2006;332:407-410.

Cavanagh PR, Lipsky BA, Bradbury A et Botk G. « Treatment for diabetic foot ulcers. » *Lancet*. 2005;366:1725-35.