

Docteur Claudie Terral

Rôle possible de l'acupuncture dans les processus de cicatrisation des plaies chroniques : théorie, recherche, application clinique.

Pour Aristote (384-322 av. J.C.), le plus haut degré de réalité n'est pas ce qui apparaît par le raisonnement, mais ce qui est perçu par les sens... La raison est vide avant que les sens n'entrent en action».

Introduction

Le processus de cicatrisation de la peau *représente* une auto-protection biologique parmi les plus novatrices du corps. La rupture de continuité de l'épiderme *génère* une *cascade* d'événements coordonnés, ayant pour finalité de *fermer* la plaie. L'interruption de la continuité épidermique *entraîne* rapidement une contraction des berges et un bourgeonnement du derme sous-jacent. Bien décrits par Raymond Vilain, les bourgeons *charnus* sont la litière indispensable pour la *croissance* épidermique qui progresse plus ou moins lentement pour combler la brèche. [1]

Dans le cadre d'une *reconnaissance* et d'une identification longtemps controversée de l'existence de points spécifiques de la peau, ayant des *effets* antalgiques, de tradition chinoise, une étude systématisée chez l'animal et chez l'homme nous a conduit à *analyser* les points de moindre *résistance* électrique de la peau détectés à la surface de la peau. De nombreux points cutanés ont un comportement électrophysiologique original que nous avons analysé [2]. Le but de cette étude est de présenter une ouverture thérapeutique sur le phénomène de cicatrisation de la peau, issu de notre modèle expérimental sur la douleur. Les données de ce document représentent une synthèse des recherches expérimentales et cliniques appliquées, expression thérapeutique de l'acupuncture développées sur les *escarres* et les *plaies* chroniques complexes. [3] (INSERM et Centre PROPARGA Montpellier de 1972 à 1992).

La cicatrisation

La cicatrisation se définit comme l'ensemble des processus biologiques de réparation tissulaire après survenue d'une plaie ou d'une perte de substance. Les séquences précises de cette fermeture sont une mise en activité des cellules locales, migrantes, les facteurs de *croissance* et les enzymes. Il est décrit 4 phases:

1° l'hémostase ou la coagulation de la lésion qui s'installe immédiatement après le saignement : une arrivée des thrombocytes, *avec* une vasoactivation sous tendue par l'histamine et la sérotonine, une fabrication de fibrine qui emprisonne le sang et finalement une déshydratation qui ferme la plaie et continue la transformation des tissus.

2° l'inflammation: Une mobilisation cellulaire importante des fibroblastes et de la cohorte des acteurs lymphocytaires de la défense immunitaire présents in situ ou mobilisés à distance, va créer une ambiance hyperactive *avec* une hyperhémie nettement visible. C'est la conséquence de l'extravasation où affluent les leucocytes polynucléaires qui représentent aussi des agents qui ont un effet d'attraction de diverses substances comme les différents facteurs de *croissance* fibroblastique, (FGF), de transformation (TGF) et le

facteur dérivé des plaquettes (PDGF, platelet derived growth factor). Le PDGF stimule la migration et la prolifération des cellules musculaires lisses artérielles *vers* l'intima. *Ce* n'est pas le seul facteur. Le système de régulation du débit microvasculaire (SRDM) fait intervenir l'ensemble des interactions qui peuvent se manifester entre les plaquettes, les leucocytes et les cellules endothéliales.[4] En contre-partie les monocytes deviennent dans ce contexte des macrophages actifs ayant pour objectif de phagocyter les différents débris aidés par leurs propres sécrétions de cytokines IL1, TNF facteur *nécrosant des tumeurs* etc. *Ce* processus complexe se mobilise sur quelques jours, révélé par les signes de rougeur, d'empatement local douloureux et chaud, Cette période est vite résorbée si une infection ne complique pas la cicatrisation. C'est le moment où l'action médicale ou chirurgicale doit entrer en action.

3° le stade de granulation de la plaie

C'est une période plus ou moins longue *avec* quatre séquences qui s'organisent et se complètent.

1. La première c'est la migration des fibroblastes qui fabriqueront un support matriciel aux cellules de *croissances*. *Ce* processus est une chaîne de mise en place du tropocollagène pour développer et fixer les formes de collagènes de type I et II.
2. La deuxième est une phase de remplacement de la matrice de collagène par une nouvelle forme de collagène imprégnée de composants actifs comme la fibronectine, l'acide hyaluronique, les proteoglycans et la chondroïtine sulfurée.
3. La troisième réalise une angiogenèse obligatoire à l'étape de granulation des tissus naissants, *avec* une grande quantité de facteurs de *croissance* de l'endothélium vasculaire, le facteur de transformation (b, l'angiogénine et angiotropine.... les collagénases et la plasmine vont résorber les membranes initiales permettant une migration cellulaire de cellules de l'endothélium qui se multiplient pour fabriquer de nouveaux capillaires sanguins. L'hypoxie en augmentant l'acide lactique après la blessure va aussi aider la propagation de nouveaux capillaires.

4°Le remodelage, phase ultime de la cicatrisation.

Période plus ou moins longue où les cellules réorganisent leur membrane basale pour reconstruire le derme sous-jacent. Une contraction des berges de la plaie arrive *avec* un phénomène complexe bien décrit par Madden en 1973 qui identifiait un phénotype particulier de fibroblastes appelés myofibroblastes, ayant des similarités *avec les* coussins de fibres musculaires lisses contractiles des artérioles. Elles s'organisent en boucle de myofilaments d'actines le long des membranes cytoplasmiques. Ceci permet cellule par cellule de composer une matrice soumise aux différents facteurs de *croissance*.

5° Les Causes des Cicatrices Cutanées non résolues.

La cicatrisation post-opératoire des plaies peut être bloquée à chacune des trois phases. Si une phase ne se termine pas, la suivante ne peut pas commencer et bloque l'ensemble du processus. La cicatrisation ne peut plus progresser en *cas* de défaut de détersion, de bourgeonnement et d'épithélialisation. Nous ne développerons pas les *causes* d'ordre métaboliques (diabète, obésité, et dérives pathologiques graves (maladies hématologiques, génétiques) bien que certains patients aient pu bénéficier d'une certaine évolution plus favorable *avec* acupuncture. Nous privilégions dans cet exposé deux exemples, que les circonstances nous ont permis de suivre sur une longue période, permettant d'aboutir à un bon résultat par traitement spécifique de stimulation acupuncturale.

Le modèle expérimental

1. Chez le lapin la cicatrisation de la peau a été observée, après ablation de pastilles d'un point spécifique actif, après détection préalable *avec* le traceur de courbes I f(V). *Ces* petites zones de 3 à 5mm de diamètre ont été prélevées pour analyse histologique, à cause de leur implication dans le développement

de l'analgésie territoriale de la patte postérieure. En fonction des différents délais des prélèvements, après stimulation des points actifs, plusieurs *analyses* histologiques et histo-chimiques ont été effectuées (Unité 103 de l'INSERM). Les points de la peau détectés ont une activité électro-physique qui permet de mieux comprendre leur capacité thérapeutique.

2. Pour les patients ayant des pathologies *anciennes*, avec des lésions médullaires identifiées (Centre PROPARA), nous avons pratiqué l'acupuncture traditionnelle, pour induire la cicatrisation des escarres ne pouvant cicatrifier malgré les soins médicaux conventionnels.

En patientèle privée, les résultats obtenus en recherche fondamentale nous ont permis de pratiquer selon la nature des lésions, l'acupuncture, l'auriculothérapie, en ajoutant les ondes électromagnétiques. [5]

Résultats expérimentaux physiques et histologiques

1. Les enregistrements I f(V) ponctuels à la surface de la peau, confirment l'existence du comportement électro-physique de points actifs spécifiques. L'analyse histologique démontre qu'il s'agit d'un complexe neuro-vasculaire (CNV). Son occupation volumétrique et sa composition dans l'espace intra-dermique est caractéristique. Cette structure permet de comprendre la diffusion des effets électro-physiques dans un rayon de quelques millimètres. La présence de complexes neurovasculaires simplifiés plus petits, ont une activité électrique différente à distance du point principal. L'ensemble constitue un réseau structuré sur tout le revêtement cutané. [6]

2. Chez le lapin, à la suite de la détection des Points Actifs, nous avons étudié les différentes séquences de cicatrisation des zones prélevées, Nous avons pu comparer les temps de comblement de la plaie d'un point détecté Actif et d'un point non détecté. La rétraction des berges est visible dès le lendemain et se termine le 4ème jour, le granulome est présent dès le 5ème jour et la croûte se forme dès le 8ème jour, dans nos expériences la fermeture est obtenue au 15ème jour. Il y a plus, l'épithélialisation et la pilosité évoluent en même temps sur les emplacements des Points Actifs prélevés. On observe une touffe de pilosité caractéristique qui émerge au-dessus du pelage rasé. Un deuxième prélèvement effectué sur cette zone cicatrisée, a montré une reconstitution structurelle histologique, identique mais plus petite. L'activité électrique spécifique du nouveau point reconstitué est décalée sur la ligne de cicatrisation. Le pelage rasé retrouvera sa longueur initiale après plus de 30 jours. En comparant les résultats de Breedis sur l'étude de cicatrisation de la peau chez le lapin (1963)

on remarque une réduction globale de 50 % des délais de cicatrisation. L'épithélialisation complète est obtenue après 22 jours (Illustrations 1, 2, 3).

Deux applications cliniques

Parmi de nombreux exemples, deux cas ont été sélectionnés pour le résultat obtenu, malgré leurs complications.

- Pour un patient, il s'agit d'une escarre frontale ulcérée après chirurgie et greffe, en attente d'une troisième résolution chirurgicale, après un délai d'un an.
- Le deuxième patient est suivi depuis 22ans pour une thrombose veineuse profonde post-traumatique, accompagnée de lésions cutanées et des oedèmes des membres inférieurs.

Escarre frontale chronique après radiothérapie et greffe

> Historique clinique :

- Octobre 1980 Félix Ch. 63 ans, est traité pour un épithélioma baso-cellulaire du cuir chevelu, à

l'Institut Gustave Roussy. Cinq *séances* de radiothérapie amènent la disparition du bourgeonnement, avec comme conséquence, une ulcération nécrotique de 5 cm de diamètre. (Illustration 4)

- Janvier 1981, l'étude histologique montre la *présence* de l'ulcération épidermique reposant sur un tissu fibreux-collagénique. Le 21 mars 1984, une *exérèse* triangulaire de base postérieure, emportant toute la zone radionécrotique, est pratiquée, suivie d'une fermeture de la perte de substance par deux lambeaux de rotation. L'analyse histologique de la zone cutanée confirme l'absence de malignité.
- Fin avril 1984, on observe une *nécrose* complète du greffon. L'ablation de ce greffon est pratiquée début mai 1984. L'os sous-jacent est dénudé sur 2,5 cm de diamètre, en vue d'une deuxième greffe. (Illustration 5)
- septembre 1984. deuxième intervention. La partie dénudée de l'os est comblée par un greffon de peau occipital, tandis que le comblement de la perte de substance occipitale est obtenu par un mince lambeau de peau prélevé sur la cuisse.
- Pour la deuxième fois, il y a *nécrose* du greffon, huit jours après l'intervention. On propose alors au patient une troisième *greffe avec une* plastie d'un volet *crânien*. Il se donne un temps de réflexion.

En août 1985. Monsieur Ch... vient me consulter pour un conseil et savoir si l'acupuncture pourrait favoriser une bonne prise du greffon, au cas où il accepte cette troisième intervention. Ayant traité plusieurs *escarres chez les* paraplégiques avec succès, je propose trois *séances* d'acupuncture pour tenter de faire bourgeonner la plaie. En effet la plaie présente toutes les caractéristiques d'un défaut de bourgeonnement avec un fin liseré de sérosités desséchées qui encerclent une surface de 5 cm où le périoste *crânien* est dénudé, sans ébauche de revêtement cutané. Le défaut de vascularisation est manifeste, à l'origine de la *nécrose renouvelée des* greffons et de l'impossibilité du développement d'épidermisation. (illustration 6)

> Mise en œuvre du traitement et délais de cicatrisation:

Le 26 août 1985, les points détectés autour de la plaie, présentent seulement un effet capacitif, les courants sont de l'ordre de 10mA au lieu de 30mA. Les aiguilles sont placées selon un protocole précis. Les conseils d'usage donnés : la plaie va suinter un liquide séreux.

Lorsque la première croûte va se former, elle tapissera l'os. A ce stade, celle-ci ne sera pas enlevée. Une deuxième *séance* est pratiquée le 24 septembre 1985.

Le 9 octobre 1985, il a enlevé la croûte qui se détachait du plan épidermique et le fragment osseux est arraché en même temps. Le bourgeon charnu s'est formé. La plaie est en voie de fermeture. 3^{ème} application de l'acupuncture.

le 31 octobre 1985. Une nouvelle croûte s'est reconstituée, épaisse qui se détache facilement du plan profond. Une zone cicatricielle rosée, la fermeture est complète. Le bourgeon charnu a reconstitué la peau. La cicatrisation complète est obtenue sept jours plus tard. (Illustrations 7, 8, 9)

- > **Bilan** 5 *séances* d'acupuncture ont permis une cicatrisation complète en 45 jours.

Ecchymoses et Plaies cutanées chroniques des membres inférieurs avec thrombose veineuse profonde chronique post-chirurgicale.

Il s'agit d'une pathologie vasculaire post-traumatique et post-opératoire des membres inférieurs à laquelle s'ajoutent les complications liées à des phlébites et des thromboses profondes récidivantes malgré un traitement anticoagulant.

L'histoire médicale commence en Janvier 1983, suite à une opération pour thrombophlébite pelvienne avec thrombose de l'axe iliaque droit et de la veine *cave inférieure* droite. Une désobstruction des veines fémorales est effectuée avec expressions des contenus veineux des membres à la bande ESMARK.

> Mise en oeuvre du traitement par acupuncture et ondes électromagnétiques.

Ce patient, âgé de 61 ans consulte le 2 janvier 1989 pour des douleurs diffuses des membres inférieurs, des oedèmes des chevilles, avec déambulation lente et sous contrôle car la sensibilité de la plante des pieds est modifiée. Six années se sont écoulées depuis l'acte chirurgical. (Illustration 10)

A l'examen, l'épiderme est de couleur violine sur les deux tiers des membres inférieurs. L'œdème empêche la mobilisation des articulations. On peut observer une escarre tibiale de 3 cm sur 1 cm persistante depuis l'accident de 1983.

A la palpation, une dureté ligneuse globale est témoin de l'ancienneté des lésions.

Le malade est sous traitement de PREVISCAN, ESBERRIVEN.

De nombreux cas d'escarres ne répondent pas à ces molécules. C'est l'objet de l'Etude CACTUS de l'Unité de Médecine Vasculaire à Montpellier.

Un traitement par acupuncture et ondes électromagnétiques est engagé à raison d'une séance par semaine pendant 3 mois puis tous les mois pendant 1 an.

> L'évolution de son état se présente ainsi :

- Régression des douleurs : les flexions articulaires s'améliorent à la marche et assurent un meilleur confort. L'impotence fonctionnelle disparaît dans les trois premiers mois.
- Au 6^{ème} mois, l'escarre est complètement cicatrisée et l'on note une régression de l'infiltrat hématique.
- Au 8^{ème} mois, il apparaît une lymphangite de la veine saphène. Un traitement en urgence par ondes électromagnétiques est entrepris. La résorption a eu lieu en huit jours.
- Au 16^{ème} mois il apparaît une phlébite qui avec le traitement se résorbera en trois jours.
- Au 18^{ème} mois un eczéma prurigineux avec un écoulement sérique est visible
- Au 21^{ème} mois l'aspect cutané des deux membres inférieurs s'est bien amélioré.

En effet il faut noter un assouplissement des tissus. Le patient retrouve une normalisation de la sensibilité profonde. Les poils repoussent. Il perçoit le contact du sol et évite les chutes et ainsi les plaies de contact.

• en fin au 24^{ème} mois nous pouvons espérer ne pas arriver à proposer une double amputation. (Illustration 11)

• au mois de juin 2008 ce patient me fait part d'une escarre de la jambe droite qui s'étend depuis la survenue d'un deuxième accident de tracteur. Cette escarre environ 10 centimètres, qui a creusé sur la moitié de la surface tibiale, persiste depuis près de 2 ans. Reprise du traitement. En décembre l'évolution de la plaie est en bonne voie, mais non fermée. Previscan et Esberriven sont 2 remèdes pris de façon épisodiques. De nombreux cas d'escarres ne répondent pas à ces molécules. C'est l'objet de l'Etude CACTUS de l'Unité de Médecine Vasculaire à Montpellier (2009).

- > En 2012 Un tournant décisif va se produire pour ce patient. A la suite d'un accident domestique au cœur de l'hiver, notre patient est dans l'obligation d'être hospitalisé par les secours d'urgence. Une cellule de réflexion s'instaure au Service de Médecine de Soins d'Urgence. Un Service de Médecine Mobile, s'est mis en place au domicile des patients pour les lésions devenues chroniques et mal suivies par négligence du patient.

Epilogue ■ Juin 2014, le patient va bien. Toutes les plaies sont cicatrisées. Cependant l'aspect de la peau présente les caractéristiques d'une pigmentation ecchymotique. Cet aspect est lié à la pigmentation du sang coagulé, parmi d'autres débris figés dans les micro-vaisseaux tissulaires lentement bio dégradables.

L'application d'ondes électromagnétiques favorise l'élimination des débris cellulaires prisonniers dans les tissus sous-épidermiques. (Illustrations 12)

Protocole de traitements

En milieu hospitalier : Nous avons appliqué l'acupuncture traditionnelle des points locaux et à distance en fonction de l'état de santé du patient et de son parcours clinique.

En secteur privé : Nous avons ajouté, en complément de l'acupuncture, les ondes électromagnétiques (Diapulse). Celles-ci se sont révélées très actives pour les plaies multiples après greffes, dans les *cas* de cicatrices chéloïdes après brûlures étendues sur le corps, comprenant l'abdomen, les mains, la face antérieure des cuisses. Seule l'auriculothérapie et l'application d'ondes appliquées sur les zones thoraco-abdominales, agissant à travers la peau, sur le foie, la rate et le plexus solaire ont favorisé une sédation rapide des douleurs, des démangeaisons, ainsi que l'évacuation des lymphœdèmes des tissus lésés. Après 9 mois de traitement la peau retrouvait une coloration normale *avec* la résorption progressive et complète des cicatrices chéloïdes.

Discussion

Les différentes phases coordonnées: hémostase, inflammation, granulation et remodelage représentent les quatre séquences programmées pour une bonne réparation des tissus. La stase et l'hyperpression sont responsables des modifications pathologiques : des échanges microcirculatoires de l'unité histoangéique, d'une plaque cutanée à la suite d'un trauma, d'une radiothérapie qui entretient une évolution chronique *avec* une consistance infiltrée et dure. Une lésion tissulaire est une lésion des micro-vaisseaux *entraînant* une obstruction par débris du processus de désintégration. Le système fibrinolytique s'active et change les forces hémodynamiques. Les techniques modernes ont réussi à montrer l'activité hémodynamique des cellules de la membrane endothéliale qui forment la paroi des micro-vaisseaux.

De plus, une enzyme de la *classe* des métallopeptidases serait capable de rompre les protéines de grande taille présentes dans les protéines du thrombus. Les poussées inflammatoires de dégradation de la paroi veineuse constituent un oedème veino-lymphatique. Un remodelage organisé se produit grâce aux myofibroblastes cellules contractiles connues dans la paroi des capillaires des complexes neurovasculaires des Points Actifs. Inclus dans la structure dermo-épidermique, ils ont un potentiel de régénération, et représentent une unité histologique hautement spécialisée pour la maintenance de la peau et la protection de nos organes. [7, 8]

Conclusion

L'Acupuncture est une technique très efficace pour déclencher le processus de cicatrisation des plaies chroniques de la peau, revêtement équipé de capteurs multiples où chaque point peut être vecteur de douleur. L'analgésie territoriale obtenue par stimulation des points spécifiques de la patte postérieure de l'animal, peut être transmise par le plasma sur l'animal témoin n'ayant pas été stimulé. Les effets thérapeutiques diversifiés de l'acupuncture représentent un nouveau défi dans les maladies chroniques. L'expression de notre recherche fondamentale est une approche qui tente de préciser non seulement les diverses stratégies thérapeutiques par stimulation, mais aussi les fonctions multiformes de maintenance, de protection organique, de régénération du revêtement cutané qui est, par son étendue, *sa* forme et *sa* composition, notre plus grand organe sensoriel visible.

Bibliographie

- 1 Vilain R. : La cicatrisation volume 13 de Médicographie audiovisuelle Ed. Laboratoire Servier 1974
- 2 Terral C. Douleur et Acupuncture : de la Recherche à la Clinique Edition Sauramps Médical 2009
- 3 Terral C. Identification et Essai d'interprétation des Points de Moindre Résistance Electrique du Revêtement cutané D.E.R.B.H. Faculté des *Sciences* et de Médecine de Montpellier 1986
4. Terral C. Douleur et Acupuncture : de la Recherche à la Clinique page 94 ch.2. Quel est le lien avec le « Facteur protéinique plaquettaire PGDF (platelet derived growth factor)" ? Edition Sauramps Médical 2009
5. Terral C. Induction du processus de régénération et de cicatrisation par stimulation électrique ou mécanique des points d'acupuncture Méridien 1988 N° 81 pp. 99-119.3
6. Auziech O. Etude histologique des points cutanés de moindre résistance électrique et analyse de leurs implications possibles dans la mise en jeu des phénomènes acupuncturaux. Thèse de Médecine 1984
7. Rabischong P. The skin neural interface. In: Ajeena IM *Advances in Clinical Neurophysiology*. In Tech. (2012)
8. Rabischong P. Le Programme Homme Ed. P.U.F. 2003



Illustration 1: Chez le lapin prélèvement de la peau centré sur un Point Actif.

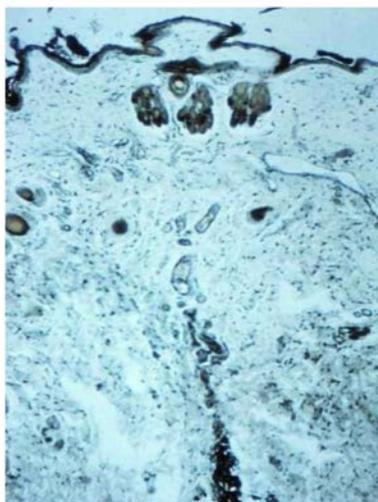


Illustration 2: Organisation d'un Complexe neuro vasculaire.



Illustration 3: Cicatrisation de la plaie avec touffe de poils à croissance rapide émergente sur le pelage rasé.

Patient N° 1

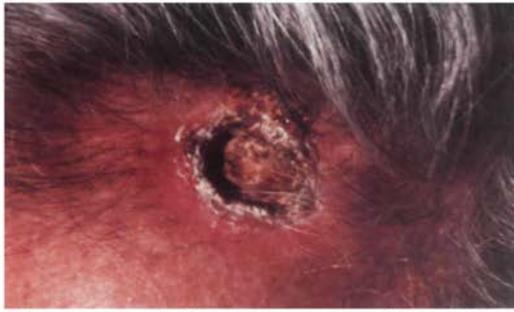


Illustration 4: Photo un cratère ulcéré après la première greffe.



Illustration 5: Nécrose des tissus après la 2ème greffe.

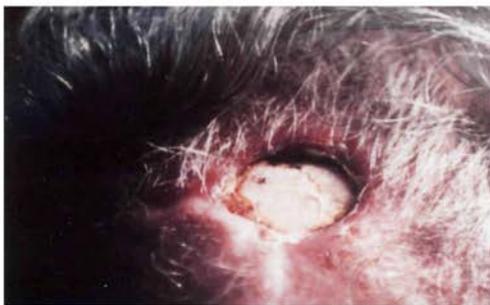


Illustration 6: Etat de la plaie avant traitement par acupuncture.



Illustration 7: Formation d'une croûte au-dessus de la progression du bourgeon charnu.



Illustration 8: Etat de cicatrisation : fermeture complète après 5 séances d'acupuncture.



Illustration 9: Remodelage de la plaie.

Patient N° 2



Illustration 10: 1991 Ecchymoses avec thromboses veineuses profondes persistant sous traitement anti-coagulant évoluant depuis six ans.

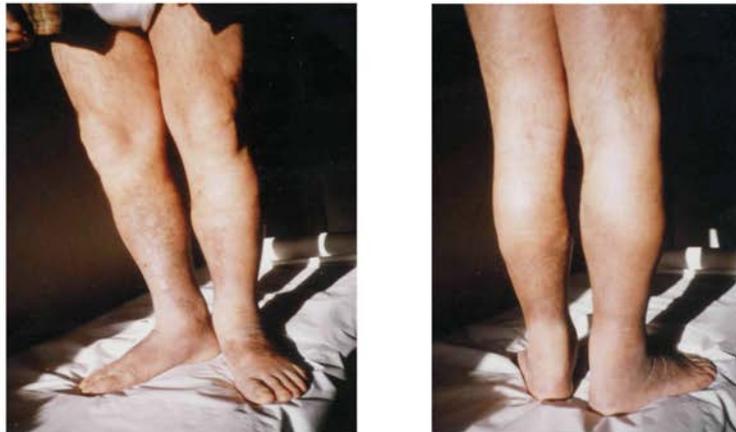


Illustration 11: 1993 Evolution favorable après 18 mois de traitement par acupuncture.



Illustration 12: Juin 2014 état actuel, après accident en 2012 et thérapie par soins infirmiers du Service Mobile Spécialisé.

Docteur Claudie TERRAL, Md, PhD,
Membre de l'Académie des Sciences de New York
Membre du GLEM adhérent FAFORMEC,
Résidence Château-Levât, 42 bis avenue Saint Lazare 34000 Montpellier
claudieterral@aol.com