

OFFICIAL ORGAN
OF THE



EUROPEAN GROUP
OF LYMPHOLOGY

GROUPEMENT EUROPÉEN
DE LYMPHOLOGIE

LATINO-MEDITERRANEAN
CHAPTER OF LYMPHOLOGY

THE EUROPEAN JOURNAL OF lymphology and related problems

VOLUME 5 • No 20 • 1995

INDEXED IN EXCERPTA MEDICA.

SUMMARY

EDITORIAL

- «Letter to the Editor» When one patient writes us...
«Lettre à l'Editeur» Quand une patiente nous écrit... p. 101

CLINICAL SCIENCES

Original article:

- Limb phlebolymphœdema: Diagnostic noninvasive approach and therapeutical implications — Phlébolymphœdèmes des membres: Approche diagnostique non invasive et implications thérapeutiques. S. MICHELINI, A. FAILLA, G.L. PARONI STERBINI, A. MICCI, A. SANOTORO and G. VALLE. Article in english and french. p. 103
- L'elephantiasis des membres inférieurs: Résultats du traitement conservateur dans 13 cas. Elefantiasis de miembros inferiores: Tratamiento conservador en 13 casos. M. ALCoba, P. VALVERDE, C. MATARRUBIA, F. HIGUERO, J.A. RICO, L. FAJARDO and C. CUESTA. Article in spanish and french, summary and tables of results in spanish, english and french. p. 109
- Effect of Manual Lymphdrainage on idiopathic orthostatic edema: A new model for manual lymphdrainage physiology?. A. BEHAR, L. ROBERT, H. BOULAHDOUR, A. MAUREL and G. LAGRUE. Article in english, summary and legends in english and french. p. 117

Case report:

- Lymphœdème et arthrites: A propos de 4 cas — Linfedema y Artritis: A propósito de quattro casos. M. ALCoba, L. FAJARDO, C. MATARRUBIA, P. VALVERDE, F. HIGUERO and J.A. RICO. Article in spanish and french, summary and tables of results in spanish, english and french. p. 123

BASIC SCIENCES

Original article :

- Rheologie der peripheren Lymphe — Rheology of the peripheral lymph — Rhéologie de la lymphe périphérique. A. CASTENHOLZ and H. RÜHLING. Article in german, summary and legends in german, english and french. p. 129
- Transcutaneous electrical stimulation and lymph flow in humans: A lymphoscintigraphic study — Stimulation électrique transcutanée et flux lymphatique chez l'homme: Une étude lymphoscintigraphique. E. KERCKHOFS, P. BOURGEOIS, J. DAMS and A. LEDUC. Article in french and english, summary and legends in german, english and french. p. 135
- Abstracts of the papers presented during the XXth Meeting of the European Group of Lymphology, Titisee, 26-27.05.95. p. 141

M., le 3 mai 1994

M., 3 may 1994

Mesdames, Messieurs,

Souffrant d'un œdème lymphatique depuis plus d'un an suite à une petite fracture de la cupule radiale, je me soigne pour faire diminuer un «gros bras» droit qui me gène physiquement et moralement. On m'a expliqué que le terrain était propice puisque, en 1990, j'ai subi un curage axillaire et des séances de radiothérapie pour contrecarrer une petite tumeur au sein. Pourtant, pendant plus de quatre ans, mon bras droit n'avait jamais gonflé : cette stupide fracture a tout déclenché.

Catastrophée au départ, j'ai éprouvé d'énormes difficultés à accepter ce qui m'arrivait. Je n'avais jamais entendu parler de «gros bras» et les médecins consultés me paraissaient fort nébuleux et peu rassurants.

J'ai donc commencé les drainages lymphatiques à X avec Madame Y qui, consciencieusement, m'a envoyé à l'Hôpital Y pour un examen de la lymphe opéré par le Dr Z.

Avec beaucoup d'espoir, je suis allée me faire soigner durant 2 semaines consécutives à W d'où je suis revenue fortement dégue. En effet, le traitement dans ce centre universitaire ne se borne qu'à vous mettre une botte pendant 2 heures et demie le matin et 2 heures et demie l'après-midi sans que l'on puisse bénéficier d'un drainage lymphatique manuel pour soulager le bras tout meurtri. Les deux semaines que j'y suis restée n'ont rien arrangé : mon bras droit n'avait pas diminué : il était, paraît-il, plus souple... La contention conseillée, en l'occurrence le bas «jobst», ne me convient pas, le porter est pénible surtout au niveau de l'articulation du coude.

Je continue, néanmoins, avec persévérance, à me faire soigner à T et suis donc quotidiennement des séances de pressothérapie avec une nouvelle botte récemment acquise par l'équipe kiné, semblable à celle de W. Mes séances de pressothérapie sont suivies d'un drainage lymphatique manuel, lequel me détend et me procure le plus grand bien, à moi et à mon bras, qui, j'espère, va diminuer.

Je voudrais seulement vous demander, à vous qui vous réunissez pour discuter de problèmes lymphatiques, entre autres de «gros bras», de ne pas négliger le côté psychologique des patients. Je suis intimement persuadée qu'une machine, qu'une botte hautement et techniquement perfectionnée, ne remplacera jamais un drainage manuel et le contact humain pour venir à bout de ce problème si complexe.

Je reste à votre disposition pour vous faire part de mon expérience de «gros bras» et aimerais tellement rencontrer d'autres femmes qui ont vécu la même chose et qui peut-être ont récupéré leur bras.

J'ose espérer que vous accorderez une attention particulière à ma lettre et vous prie de recevoir l'expression de ma considération.

Bien à vous,
(s) M.C.D.

Dear Sir, Madam,

Suffering from a lymphœdema for one year now, following a small fracture of the head of the radius, I undergo a treatment to reduce my right «swollen arm» that is physically and morally annoying. They explained me there was a rise, since in 1990, I underwent an axillary «curage» and radiotherapy sessions in order to counteract a small breast tumor.

Although, for me than four years, my right arm had never swollen, this stupid fracture triggered it all off.

Shattered at first, I felt great difficulties in accepting what was happening to me. I had never heard of «swollen arm» and the doctors I consulted seemed vague and not very reassuring.

I therefore started lymph draingage at X with Mrs Y, who conscientiously sent me to Z hospital (v) for a lymph examination carried out by Dr W.

Feeling very hopfull, I then went for treatment for 2 consecutive weeks at O, where I come back extremely dissapointed. Indeed, the treatment in that center was limited to the application of a boot for 2.5 hours in the morning and 2.5 hours in the afternoon without any manual lymph drainage. The two weeks I spent there gave no result : my arm failed to reduce, but seemed to be somewhat more supple ...

The advised contention in the form of a «jobst» sleeve, doesn't fit me and is painfull especially at the level of the elbow.

Nevertheless, I continue, with reservation, a treatment at X and undergo a daily pressotherapy with a new boot, recently acquired by the physical therapy team, and apparent to be one used at O.

The pressotherapy is followed by a manual lymph drainage which relaxes me and which is helpfull to me and my arm that hopefully will reduce.

I would ask you, dealing with lymphatic problems, and for instance with the «swollen arm», not to neglect the psychologic aspect of the patients. I am intimately convinced that a machinery like a technically sophisticated boot, never will replace a manual drainage and the human contact in order to surmount this complex problem.

I am at your disposal to report the experience of my swollen arm and would like to meet other women who were in the same care and eventually had a recuperation of their arm.

I hope you will take atention to my letter.

Sincerely yours,
(s) M.C.D.

a) Quelle différence y a-t-il entre la méthode Vodder et la méthode Leduc ?

Comment, sur quels critères, une patiente peut-elle choisir une méthode ou une autre ?

b) Existe-t-il une liste de kinésithérapeutes qui ont suivi la formation de drainage lymphatique manuel ? Si oui, où peut-on se la procurer ?

c) En cas de «gros bras», quelle est la durée minimum et maximum du traitement ? Après 1 an de traitement suivi et régulier, peut-on encore espérer une guérison ?

d) Existe-t-il des patientes qui ont totalement récupéré leur «gros bras» ? Si oui, pourriez-vous m'en communiquer les références ?

e) Quels sont les avantages pour les kinésistes travaillant dans des hôpitaux de suivre la formation du drainage lymphatique ? Sont-ils mieux considérés, mieux payés ?

f) Le médicament «Vénalot - dépôt» (fort coûteux, 642 F la boîte) aide-t-il pour résorber l'œdème lymphatique ?

g) Le traitement de l'œdème lymphatique est fort long donc fort coûteux. Je pense que beaucoup de patientes abandonnent et deviennent fatalistes.

h) Comment concilier problèmes ménagers (nettoyage, repassage, etc...) avec le traitement qui préconise le repos du bras ? Est-ce donc presque un problème de luxe ?

i) Pourquoi ce problème de «gros bras» n'est-il pas plus facilement vulgarisé par l'intermédiaire de revues féminines, par la télévision ou la radio ? On dirait que c'est un sujet tabou.

a) What difference is there between the Vodder Method and Leduc's ?

b) Does a list exist of physiotherapists who have been trained in manual lymphatic drainage ? If so, where could one obtain it ?

c) In a case of «swollen arm», what is the minimal and maximal length of treatment ? After one year of regular treatment could one still hope for a recovery ?

d) Do patients exist who have totally recovered their «swollen arm» ? If yes, could they send me their references ?

e) What are the advantages for physiotherapists, working in hospital to follow training in manual lymphatic drainage ? Are they more respected, better payed ?

f) Does the highly expensive drug (642 Frs the box) Venalot Dépôt help to resorb the lymphoedema ?

g) The lymphoedema treatment is extremely long and very costly. I think a lot of patients abandon the treatment and become fatalist.

h) How does one reconcile home work (cleaning, ironing etc...) with the treatment which recommends rest of the arm ? Is it therefore a problem of «luxury» ?

i) Why isn't this «swollen arm» problem more easily popularized through Women's magazines, by television or radio ? It seems as if this was a taboo subject.

Limb phlebolympphœdema : Diagnostic noninvasive approach and therapeutic implications

Phlébolympphœdème des membres : Approche diagnostique non invasive et implications thérapeutiques

S. MICHELINI *, A. FAILLA *, G. PARONI STERBINI *, A. MICCI *, A. SANTORO *, G. VALLE **

* Ospedale «San Giovanni Battista» A.C.I.S.M.O.M. - Roma, ITALY

** Nuclear Medicine Department, IRCCS Ospedale «Casa Sollievo della Sofferenza» San Giovanni Rotondo (Foggia) and Collegio Medico Legale, Ministero della Difesa, Roma, ITALY

Awarded paper at the XVIII meeting of the European Group of Lymphology - Brussels 6-7 may 1994

Cet article a gagné le prix au XVIII^e Congrès du Groupe Européen de Lymphologie - Bruxelles 6-7 mai 1994

SUMMARY

One hundred-five patients affected by mono- or bilateral limb phlebolympphœdema of different aetiology were studied. CT and/or MRI were performed at the beginning of the treatment and allowed the early detection of perilymphangitic phenomena that are known to result in a partial irreversibility of the lymphœdema.

A global physical treatment (Manual Lymphatic Drainage-MLD, pressotherapy, electrostimulations) together with a cyclic medical therapy (benzopyrones, coumarine and biophlavonoids) is proposed on the basis of the individual characteristics of the patient and of the underlying disease.

In 80 % of cases, a remarkable decrease of the œdema was attained, elastocompression allowing the results to be kept in the time.

CT and/or MRI, consenting the early detection of perilymphangitic phenomena, revealed to be the best prognostic predictors. Moreover they allowed the evaluation of the amount of water in the œdema. Finally CT and MRI demonstrating presence, location and degree of muscular hypotrophy consented a proper physical therapy.

Key Words : Diagnosis, lymphoedema, lymphatic manual drainage, phleboedema, phlebolympphœdema, CT, therapy.

Address for correspondence :

Sandro MICHELINI, M.D.

Ospedale «San Giovanni Battista»

Via Luigi Dasti 7-14

00148 ROMA - ITALY

Tel. 06-65.59.63.69

Fax. 06-65.53.619

RESUME :

105 malades souffrant d'un phlébolympphœdème uni ou bilatéral des membres de différentes étiologies ont été examinés. Une tomographie axiale computérisée (TC) et/ou une RMN ont été effectuées au début du traitement permettant la détection précoce de phénomènes de périlymphangite. Nous savons sont la cause d'une irréversibilité partielle du lymphœdème.

Un traitement physique global (drainage lymphatique manuel pressothérapie, électrostimulation) combiné à un traitement médical cyclique (benzopyrones, coumarine et biophla-vonoïdes) est proposé sur base des caractéristiques individuelles du patient et de la maladie sous-jacente.

On a obtenu une diminution remarquable de l'œdème dans 80% des cas, et les résultats se sont maintenus dans le temps grâce à l'élastocompression.

La TC ou/et la RMN, en permettant la détection précoce de phénomènes de périlymphangite, se sont révélées être les meilleurs moyens pronostiques. Toutefois, elles permettent également d'évaluer la quantité d'eau dans l'œdème, en démontrant la présence, la localisation et le degré d'hypotrophie musculaire permettent un traitement physique approprié.

INTRODUCTION

La réversibilité des lymphœdèmes de stade 2 ou 3 selon Brunner dépend de la précocité du traitement. En effet, lymphangiosclérose et périlymphangiosclérose qui, dans certains cas, entrent dans la totalité de la région suprafaciale, se développent précocement (de 2 à 4 semaines) dans le cours du lymphœdème. La lymphangiosclérose et la périlymphangiosclérose sont les plus importantes causes d'irréversibilité partielle de lymphœdème et de ce fait, empêchent le retour de la maladie à son premier stade (de latence clinique). Selon Cluzan et coll. (1992), le lymphœdème peut être considéré comme une urgence physiothérapeutique.

INTRODUCTION

The reversibility of a Brunner's 2nd or 3rd stage lymphoedema is depending on how early the treatment is. In fact, lymphangiosclerosis and perilymphangiosclerosis, that in some cases involve the whole suprafascial region, develop early (2 - 4 weeks) in the course of the lymphoedema. Lymphangiosclerosis and perilymphangiosclerosis are the most important causes of lymphoedema partial irreversibility and therefore make impossible the sickness to be reverted to first (clinical latency) stage. According to Cluzan et al. (1992), the lymphoedema can be regarded as a physiokinetic therapeutic emergency.

The physical treatment is the most important therapeutic approach. It is usually performed alone, but in some selected cases, according to many authors (Baumeister et al., 1990; Campisi and Cascia, 1988; Campisi et al., 1993; Pflug and Aslam, 1994) can be associated to surgery and/or pharmacological therapy (benzopyrones, coumarine, biophlavonoids). Drugs, however, usually result in a very poor help.

Due to its rapid effect, physical therapy appears to play a major role in preventing the remarkable and early trend of lymphoedema to sclerize thus becoming chronic.

In this paper, we propose the use of CT and/or MRI :

- 1) In detecting the presence and severity of perilymphangitic phenomena, thus allowing a good prognostic judgment about the possible recovery of the oedema,
- 2) in assessing the grade of muscular hypotrophy by side comparison. This appears of remarkable therapeutic relevance because lymphoedema usually masks the associated muscular hypotrophy. Tomographic imaging, identifying the hypotrophic muscles allows the optimization of the physical training.
- 3) in evaluating the amount of water in oedematous tissue,

PATIENTS AND METHODS

One hundred-five patients (62 females, 43 males, age range 26-85 years) with different aetiology limb phlebolymphoedema (lower bilateral in 57 cases, lower monolateral in 9, upper bilateral in 2 and upper monolateral in 37) were studied. Table 1 illustrates the characteristics of the patient population.

TABLE 1 - Characteristics of the studied population
TABLE 1 - Caractéristiques des patients pris en examen

Cause	Cause	n. pts/pts	U.M./M.S.M.	U.B./M.S.B.	L.M./M.I.M.	L.B./M.I.B.
Post-phlebitic or post-lymphangitic	Post-phlébite ou post-lymphangitique	11	2	-	1	8
From immobilization (neurologic or orthopedic lesion)	Pour immobilisation (lésions neurologiques ou orthopédiques)	29	1	-	4	24
Post-surgical	Post-chirurgical	44	34	2	3	5
Primitive	Primitif	21	-	-	1	20
TOTAL	TOTAL	105	37	2	9	57

Pts = patients ; U.M. = upper monolateral ; U.B. = upper bilateral ; L.M. = lower monolateral ; L.B. = lower bilateral.

Pts = patients ; M.S.M. = membre supérieur monolatéral ; M.S.B. = membre supérieur bilatéral ; M.I.M. = membre inférieur monolatéral ; M.I.B. = membre inférieur bilatéral.

The clinical symptomatology started from 16 years to 5 days before our observation (median value 5 months). Forty-nine subjects had been previously and elsewhere treated with inconstant medical and elastocompressive therapy that did not lead to appreciable results. Nine patients showed skin mycosis (5 out of them were diabetic). The total number of diabetics enrolled in the study was 9; 39 patients had a clinical history of intercurring lymphangitis.

After an accurate anamnesis and clinical examination (body weight and limb circumference both in the affected and in the healthy contralateral limb were recorded) ESR, antistreptolysin O antibodies (ASO),

Le traitement physique est l'approche thérapeutique la plus importante. Il est généralement réalisé isolément mais dans certains cas précis, suivant de nombreux auteurs, il peut être associé à la chirurgie ou à un traitement pharmacologique (benzopyrones, coumarine, biophlavonoïdes). Toutefois, ces drogues sont ordinairement d'une aide limitée.

Dû à son effet rapide, le traitement physiothérapeutique semble jouer un rôle majeur dans la prévention de la tendance précoce du lymphoedème à évoluer en sclérose et à devenir chronique.

Pour ces motifs, nous conseillons d'utiliser la TC et/ou la RMN:

- 1) Pour détecter la présence et la sévérité des phénomènes de périlymphangite, en permettant ainsi une bonne évaluation pronostique quant au sujet de la possibilité de réponse de l'oedème.
- 2) Pour établir le degré d'hypotrophie musculaire en comparant un membre avec l'autre. Cela semble avoir une considérable importance thérapeutique car le lymphoedème cache généralement cette hypotrophie musculaire associée. L'image tomographique identifiant les muscles hypotrophiques permet l'optimisation de la rééducation physique.
- 3) Dans l'évaluation de la quantité d'eau dans les tissus oedématés.

PATIENTS ET MÉTHODES.

On a examiné 105 patients (62 femmes, 43 hommes, âgés de 26 à 85 ans) qui présentaient des phlébolymphoédèmes des membres d'étiologie différente (bilatéral inférieur dans 57 cas, monolatéral inférieur dans 9 cas, supérieur bilatéral dans 2 cas et supérieur monolatéral dans 37 cas). La table 1 donne les caractéristiques de ces patients.

La symptomatologie clinique débutait de 16 années à 5 jours avant l'observation (valeur médiane : 5 mois). Auparavant, 49 sujets avaient été traités ailleurs avec un traitement médical ou une élastocompression qui n'avait pas donné de résultat appréciable. 9 patients accusaient une mycose cutanée (5 d'entre eux étaient diabétiques). Le nombre total de diabétiques dans cette étude était de neuf. 39 patients avaient une histoire clinique de lymphangite intercurrente.

Après une anamnèse appropriée et un examen physique (poids corporel et circonférence des membres, soit affectés, soit sains), différents dosages biologiques furent également réalisés (antistreptolysine O, immunoglobulines, électrophorèse de protéines et fraction C4 du complément).

Une TC ou une RMN des membres était alors faite dans le but de comparer le membre malade ou le plus malade avec le membre contralatéral. Les points suivants furent établis avec une attention particulière :

immunoglobulins (IgG, IgM, IgA) and electrophoretic protidogram together with complement fraction C4 were determined.

A CT and/or MRI scan of the limbs was then performed in order to compare the affected (or more affected) side with the controlateral one.

Thorough attention was paid to ascertain :

- Location and size of the oedema,
- The presence of supra- (lymphatic) and/or infra- (venous) fascial oedema and sclerosis,
- The presence of perilymphangiosclerosis and its extension,
- The amount of water in the oedema,
- The presence and severity of muscular hypotrophy. This allowed a proper muscle training,
- The presence of anatomical abnormalities or other possible causes of oedema.

On the basis of the radiologic pattern the patients were divided in two groups :

- Group A (77 patients) with absent or moderate perilymphangiosclerosis,
- Group B (28 patients) with remarkable peri-lymphangiosclerosis (figures 1 and 2).

- Localisation et taille de l'œdème
- La présence d'œdème supra-(lymphatique) et/ou infra-(veineux) facial
- La présence de périlymphangiosclérose et son extension
- La quantité d'eau dans l'œdème
- La présence et la sévérité d'hypotrophie musculaire, cela permettant un programme physique approprié
- La présence d'anomalies anatomiques ou d'autres causes possibles d'œdèmes

Sur la base des aspects radiologiques, les patients furent divisés en deux groupes :

- groupe A (77 patients) : avec périlymphangiosclérose absente ou modérée
- groupe B (28 patients) : avec périlymphangiosclérose nette (figures 1 et 2).

Les patients furent aussi soumis à une étude radiologique comparative des épaules et du bassin. Chez les patients qui montraient de l'arthrose ou de l'arthrite, on leur a fait pratiquer des exercices musculaires appropriés.

Une étude vélocimétrique par Doppler était également réalisée dans le but de démontrer ou d'exclure la présence de troubles veineux ou de pathologie artérielle associés.

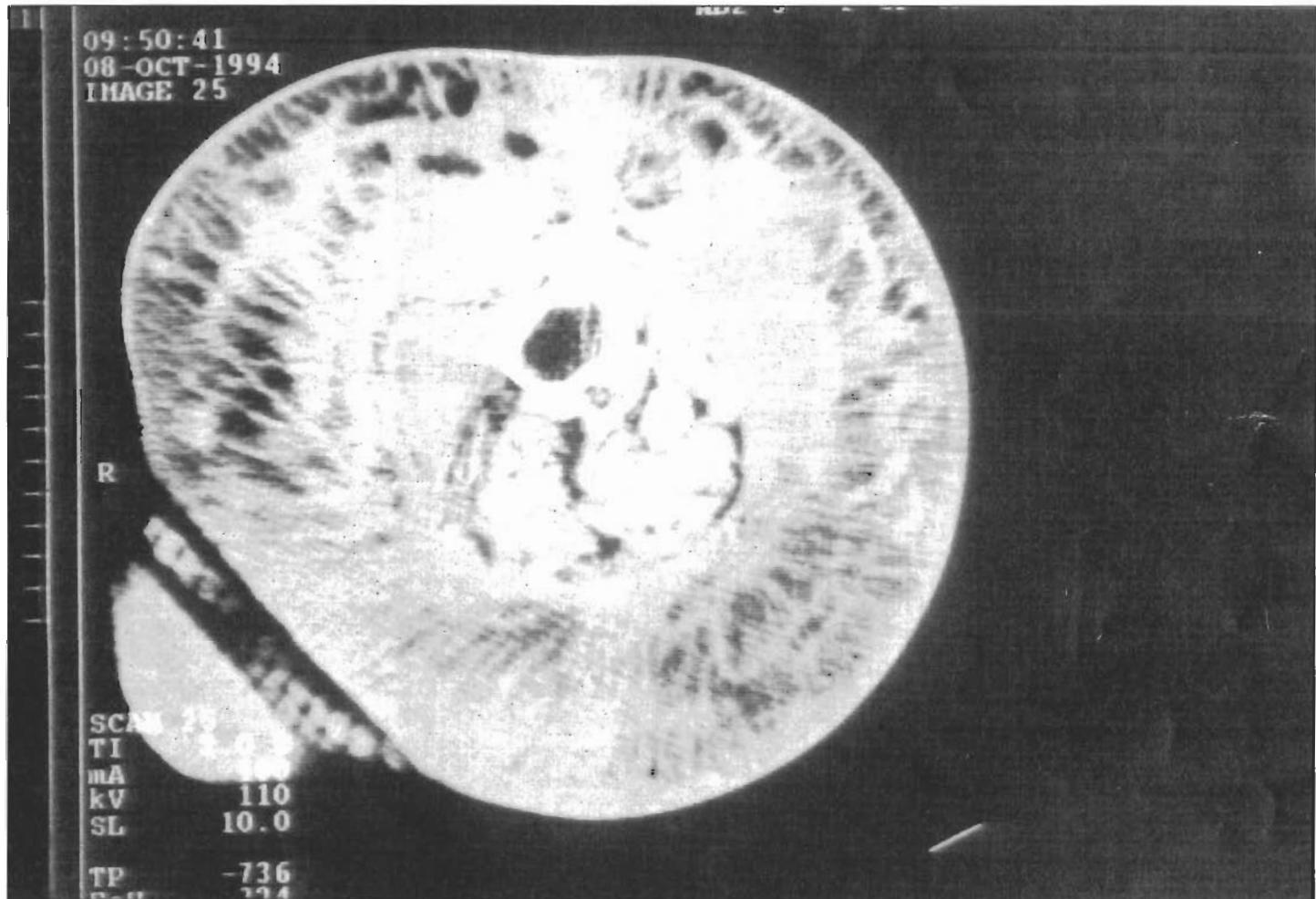


FIGURE 1

CT demonstrated suprafascial lymphangiosclerosis in elephantiasic leg.

This patient underwent surgery (endoprosthesis) and radiotherapy after a spontaneous femoral fracture due to Ewing's sarcoma. Notice the suprafascial lymphangiosclerosis, the large amount of water in the oedema, the severe muscular hypotrophy because of compression and immobilization.

La lymphangiosclérose suprafasciale dans un membre éléphantiasique a été démontrée par la TC.

Le malade a été opéré (d'endoprothèse) et a reçu un traitement radiothérapeutique par suite d'une fracture spontanée du fémur, consécutivement à un sarcome d'Ewing. A observer la lymphangiosclérose suprafasciale, la grande quantité d'eau dans l'œdème, la grave hypotrophie musculaire provoquée par la compression et l'immobilisation.

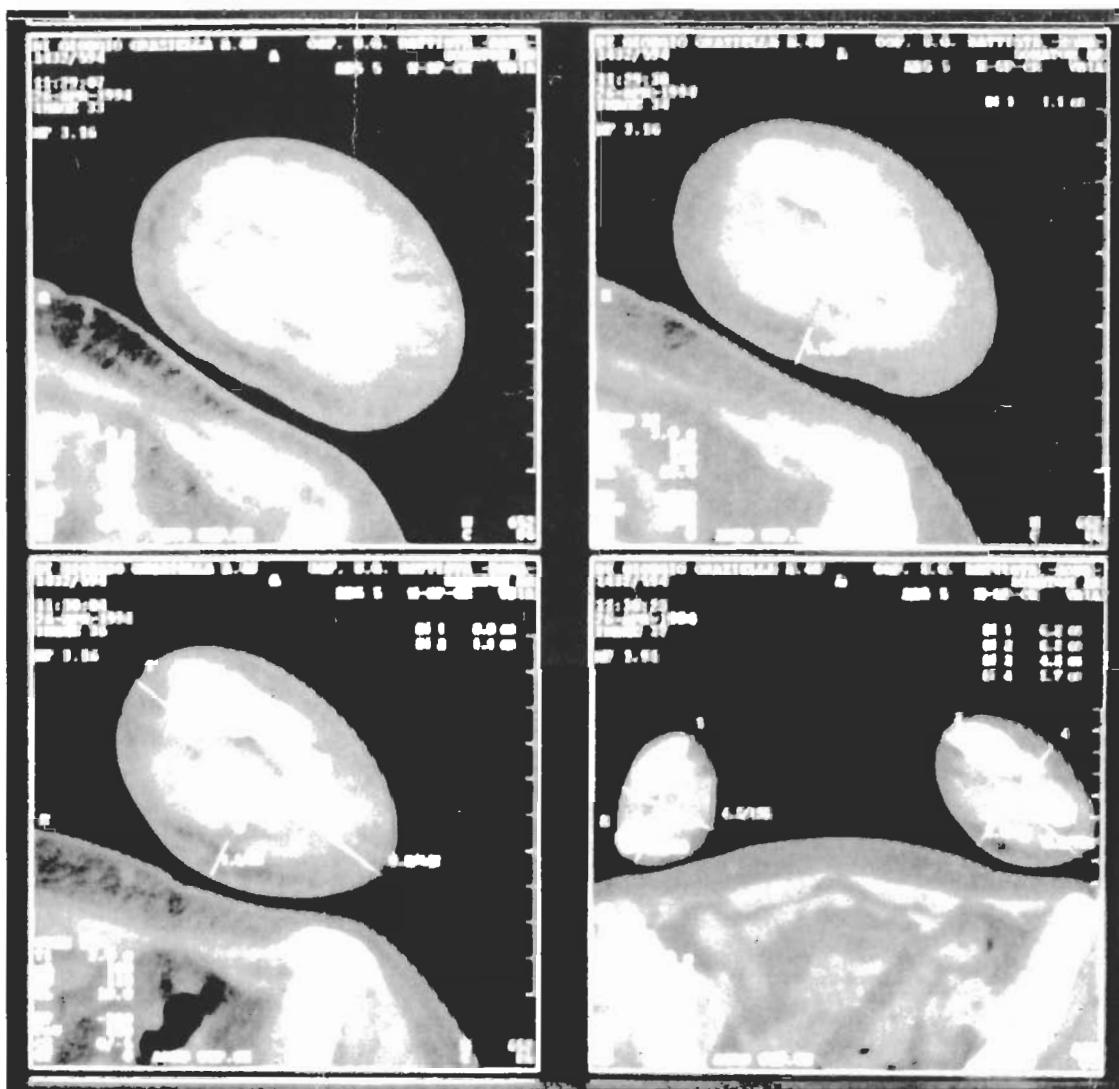


FIGURE 2

CT evidence of post-mastectomy lymphædema in the left upper limb

Fibrotic bridges from the skin to the muscular fascia are evident. This finding heavily affects the regression of the œdema and the effectiveness of the treatment.

Le lymphædème du membre supérieur gauche par suite d'une mastectomie a été démonté par la TC. Les ponts fibrotiques depuis la peau jusqu'au fascia musculaire sont mis en évidence. Cela empêche la régression de l'œdème et de ce fait, l'efficacité du traitement.

Patients underwent also a comparative study of the scapular or pelvic girdle. In those patients in which arthrosis or arthritis were detected, a kinetic therapy was started.

A velocimetric doppler study was also performed in order to demonstrate or rule out the presence of venous disorders and of associated artery disease.

In order to evaluate microcirculation, a laser doppler study (results in arbitrary units) was performed both at the beginning and at the end of the treatment.

After the diagnostic studies, a physical training was started. It was composed of :

- Exercises of thoracodiaphragmatic ventilation,
- Manual lymphatic drainage (MLD). In presence of phlogosis or infections it was limited only to «appel» manoeuvres distally to the oedema. MLD was always personalized according to the clinical pattern, to the mono- or bilateral location of the lymphoedema, to its extension and consistence and of the subjective and objective results reached during the treatment itself. The therapist stimulated the possible alternative ways : Mascagni's bicipital, Caplan's tricipital, interscapular, paravertebral, gluteal, iliac, lateral thoracic and abdominal.
- Sequential pressotherapy at constant (40mmHg) pressures. This treatment usually followed MLD.

Dans le but d'évaluer la microcirculation, une étude laser Doppler (résultats en unités arbitraires) fut faite en même temps, soit au début, soit à la fin du traitement.

Un traitement physiothérapeutique fut fait successivement aux études diagnostiques et il se composait comme suit :

- Exercices de ventilation thoracodiaphragmatique,
- Drainage lymphatique manuel. En présence de phlogosis ou d'infections, il était limité aux seules manœuvres d'appel distales. Le drainage lymphatique manuel était toujours personnalisé en fonction des caractéristiques cliniques, du caractère, mono ou bilatéral du lymphœdème, de son extension et de sa consistance ainsi que des résultats objectifs et subjectifs obtenus pendant le traitement. Le thérapeute stimulait les voies alternatives possibles : Mascagni bicipital, Caplan tricipital, interscapulaire, paravertébrale, gutéale, iliaque, latérale thoracique et abdominale.
- Pressothérapie séquentielle à pression constante (40mmHg), ce traitement suivant d'ordinaire le drainage lymphatique manuel.
- Une électrostimulation faradique de forme rectangulaire (dans le but d'éviter des effets thermiques) d'une durée de 150 m. sec. et de 15 à 20 mA d'amplitude. Elle était réservée aux seuls sujets qui n'étaient pas capables de bouger le membre (en raison d'une plégie, d'une parésie ou d'une ostéo-artropathie). Ces électrostimulations étaient généralement appliquées pendant une quinzaine de minutes.

- Paradic electrostimulations of rectangular shape (in order to avoid thermal effects) with 150 msec sequences of 15-20 mA impulses were performed only in those subjects who were not able to move the limb (because of plegia, paresis, and osteo-arthropathies). Electrostimulations were usually protracted for 15 minutes :
 - Isotonic spontaneous and contra-resistance exercises of the muscles of the affected limbs. Some of these exercises required the use of special tools (venous sole rolls, adequate weights, wall bars)
- Elastocompression was obtained using lowly extensible elastostockings and cuffs and suitable shims.

RESULTS

At the end of the first treatment cycle :

1) All patients showed a clinical subjective and objective improvement with an evident reduction of limb circumference at various levels (circumferential reduction resulted > 30 % in the 77 patients of group A and between 10 % and 30 % in the 28 subjects of group B) compared to pre-therapy records.

A reduction of the tenderness of the affected limb was observed in 94 patients.

2) Eighty-five patients showed a remarkable recovery in limb(s) function. In the remaining 20 patients (all in group B) the improvement was less evident.

3) The after therapy laserdoppler study demonstrated a mean increase of blood flow of 0.95 arbitrary digital units. This result, that reflects the improvement in local microcirculation, is likely to depend upon the reduction of tissue pressure and upon the improvement of haemorheological parameters.

The best clinical and instrumental results were attained in the patients with short standing oedema, in non-diabetic ones and in the most cooperative subjects.

The results were kept in time by elastocompression and with the respect of hygienic and behavioural rules.

Six months after the end of the therapy a relapse was observed in only two cases.

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

The treatment of phlebolymphoedema basically relies on physical treatments. Medical therapy in fact plays only a minor role and is required only in the prevention and in the care of bacterial and mycotic complications. Surgical therapy can also be considered in selected cases.

Physical therapy effectiveness is strongly dependent upon how early it starts. In this study we observed, according to Cluzan et al. (1992) that perilymphangiosclerosis in the suprafascial spaces is already present as soon as 2 - 4 weeks after the occurrence of a clinically appreciable oedema.

The presence of fibrotic bridges from the skin to the muscular fascia clearly indicate that lymphoedema is no longer totally reversible (figures 1 and 2.) In our experience, the highest functional improvement was observed in the patients of group A, with less evident perilymphangiosclerotic phenomena. This demonstrated that perilymphangiosclerosis heavily affects limb functional recovery.

Patient's level of therapy acceptance and cooperation are also very important factors in determining the outcome. In our experience as in the study of Georger-Christol and Cluzan (1992), patient's motivation appeared to depend more on the subject's psychological characteristics rather than on his/her education or social and economical status.

Although all physical therapies give good results, the most effective is MLD. This technique, however, is regarded as a very operator dependent one because the experience and manual skillness of the therapist actually plays a critical and governing role in determining the reabsorption of the lymphoedema.

By this method, it is in fact possible to stimulate the lymphatic drainage system in the respect of its anatomical structure and functional characteristics.

- Des exercices isotoniques spontanés ou contre-résistances des muscles des membres atteints. Certains de ces exercices nécessitaient de l'utilisation d'appareillages spéciaux. On a pu obtenir une élastocompression au moyen de bandages élastiques à courte extensibilité avec l'application de sous-bandages.

RÉSULTATS

A la fin du premier cycle de traitement :

1. tous les patients montrèrent une amélioration clinique subjective et objective avec une réduction évidente de la circonférence du membre à différents niveaux (réduction de circonférence supérieure à 30 % chez les 77 patients du groupe A et entre 10 et 30 % chez les 28 patients du groupe B) et, cedans 94 cas on a observé une réduction de la fermeté du membre atteint, comparativement aux mesures préalables avant traitement.

2. 85 patients montrèrent une récupération remarquable de la fonction du ou des membres. Quant aux 20 autres patients (tous du groupe B), l'amélioration était moins évidente.

3. A la fin du traitement, l'étude par laser Doppler montrait une augmentation moyenne du flux sanguin de 0.95 unités arbitraires. Ce résultat qui reflète l'augmentation de la microcirculation locale est censé dépendre de la réduction de la pression tissulaire et de l'augmentation des paramètres rémorrhéologiques.

On a pu obtenir les meilleurs résultats dans le groupe avec un œdème de courte durée chez les non-diabétiques et chez les sujets qui coopéraient davantage.

C'est en respectant les règles d'hygiène et de comportement que l'on a pu maintenir les résultats ultérieurement par l'élastocompression.

6 mois après la fin du traitement, on a pu observer de récidive que dans deux cas seulement.

DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Le traitement du phlébolymphoedème est basé sur des approches physiques. Le traitement médical, en effet, joue seulement un rôle mineur et n'est requis que dans les préventions et pour les soins relatifs aux complications bactériennes et mycotiques. Le traitement chirurgical peut aussi être pris en considération dans des cas sélectionnés.

Le traitement physiothérapeutique sera d'autant plus efficace qu'il sera appliqué plus tôt. Dans cette étude, nous observons, en accord avec Cluzan et coll. (1992), que la périlymphangiosclérose est déjà présente dans les espaces suprafaciaux à partir de 2 à 4 semaines après la constatation d'un œdème cliniquement appréciable.

La présence de ponts fibrotiques de la peau au fascia musculaire indique clairement que le lymphoedème n'est plus totalement réversible. Selon notre expérience, la meilleure amélioration fonctionnelle était observée dans le groupe de patients qui présentaient les phénomènes les moins évidents de périlymphangiosclérose. Cela démontre que cette périlymphangiosclérose joue un rôle critique dans la restauration fonctionnelle du membre.

Les niveaux d'acceptation et de coopération du patient sont aussi des facteurs très importants et déterminent l'évolution de la maladie. Selon notre expérience et aussi bien que de l'étude de Georger-Christol et Cluzan (1992), les motifs du patient semblent dépendre des caractéristiques psychologiques du sujet plutôt que de son éducation ou de ses conditions économiques et sociales.

Bien que tous les traitements physiothérapeutiques donnent de bons résultats, nous constatons que le plus efficace est le drainage lymphatique manuel. Toutefois, cette technique est considérée comme très opérateur-dépendante car l'expérience et l'habileté manuelle du thérapeute joue actuellement un rôle critique dans la régression du lymphoedème.

En effet, il est possible de stimuler avec cette méthode le drainage lymphatique en respectant les voies anatomiques.

La pressothérapie et les électrostimulations sont spécialement

Pressotherapy and electrostimulations are especially indicated in disabled patients with immobilization depending oedema (Michelini et al., 1992).

Elastocompression that was performed both at the end of each therapy session and after the treatment allowed the final results be kept in time (Michelini et al., 1992). The only contraindication to elastocompression was the presence of limb arteriopathies in Fontaine's 2nd B, 3rd and 4th stage.

Antibacterial and antiphlogistic therapy is obviously required in all patients who show bacterial infection symptoms. In our experience, however, high ASO values were often observed also in cases of non postinfectious phlebolymphoedema and in absence of phlogosis. In these patients, we recommend the use of diamminocycline (2.4 million I.U. every three weeks).

Perilymphangiosclerosis is caused by phlogosis mediators release due to lymphostasis that results in collagen production. This can explain our observation of an higher frequency and severity of perilymphangiosclerosis in lymphoedema associated to bacterial infections, radiotherapy and localized traumas.

It is very important that the patient be strongly motivated. This can be reached by informing him/her about the chronic and relapsing character of the disease and about the relevance of the constant prevention of the recurrences by physical activity and avoiding exposure to chemical and physical dangerous agents.

indiquées pour des patients présentant un œdème dû à l'immobilisation du membre. L'élastocompression qui était réalisée en même temps à la fin de chaque séance et après le traitement, permet de maintenir le résultat final pour bien longtemps. La seule contre-indication à l'élastocompression était la présence d'une artériopathie du membre de stade 2B, 3 ou 4 selon Fontaine.

Un traitement antibiotique ou antiphlogistique est naturellement nécessaire pour tous les patients qui présentent des symptômes d'infection bactérienne. Selon notre expérience, des valeurs élevées d'ASO étaient aussi souvent observées en cas de phlébolymphoœdème non post-infectieux et en l'absence de phlogose. Nous pouvons recommander à ces patients l'utilisation de diamminocycline (2.4 millions d'unités toutes les trois semaines).

La périlymphangiosclérose est provoquée par la libération de médiateurs de la phlogose due à la lymphostase qui résulte en une production de collagène. Ceci peut expliquer notre observation d'une plus haute fréquence et d'une majeure sévérité de la périlymphangiosclérose des lymphoœdèmes associés à des infections bactériennes, à la radiothérapie ainsi qu'aux traumas localisés.

Il est très important que le patient soit conscient de son état et qu'il puisse coopérer pour sa guérison. Cela peut être obtenu en informant les patients du caractère chronique et récidivant de la maladie et de l'importance d'une prévention constante des récidives moyennant une activité physique tout en évitant l'exposition aux agents chimiques ou physiques dangereux.

REFERENCES

1. BAUMEISTER C.K., FIELD M.E. (1990) Treatment of lymphedema by microsurgical lymphatic grafting : what is proved ? *Plast. Reconstr. Surg.* 85 : 64-74.
2. CAMPISI C. and CASCIA M. (1988) Lymphoedema : diagnostic aspects and therapeutic choices. *J. Mal. Vasc.*, 13 : 139-144
3. CAMPISI C., BOCCARDO F., TACCHELLA M. (1993) Protocollo di studio e trattamento del linfedema. *Atti del Primo Congresso di Riabilitazione Vascolare*, Roma, november 25-28, 1993. Gior. Riabilil. 9 : 314.
4. CLUZAN R.V., ALLIOT F., GABBOUN S. (1992) Lymphedema of the lower limb : a matter of emergency ? *Abstracts 16th World Congress of the International Union of Angiology*, Paris, september 13-18, 1992, p. 190
5. GEORGER-CHRISTOL M.A. and CLUZAN R.V. (1992) Psychometric study of 100 female patients suffering from lymphoedema. *Abstracts 16th World Congress of the International union of Angiology*, Paris, september 13-18, 1992 p. 187
6. MICHELINI S., FAILLA A., MICCI A., IANTAFFI A., CARTONI E., PODAGROSI V. (1992) Lower limb thrombophlebitis : a new diagnostic and therapeutic approach. *Abstracts XI World Congress Union International de phlebologie*, Montreal, august 30 th - september 4th, 1992. *Phlebologie* (1992).
7. PFLUG J.J. and ASLAM M. (1994) The pathogenetically most relevant structural changes in lymphoedema. *Abstracts XVIII meeting of the European Group of Lymphology*, Brussels 6-7 may 1994.

Tratamiento conservador en 13 casos de Elephantiasis de miembros inferiores

L'éléphantiasis des membres inférieurs

M. ALCoba, P. VALVERDE, L. FAJARDO, J.A. RICO, F. HIGUERO, C. CUESTA*

Hospital Ramon y Cajal, Madrid

Service de Rehabilitación

(+) S. de Cirugía Vascular

RESUMEN

Los autores comunican su experiencia en el tratamiento de 13 pacientes con elefantiasis de miembros inferiores.

INTRODUCCION

Se llama elefantiasis al estadio mas avanzado de linfedema de miembros inferiores (MMII), estadio IV según la clasificación del Club de Linfología, caracterizado por la existencia de lesiones cutáneas con fibrosis, hiperqueratosis y papilomatosis (1).

La evolución crónica del linfedema lleva en esos casos a un gran aumento de volumen de la extremidad, con engrosamiento de la epidermis que hace tomar a la piel el aspecto de un paquidermo, esclerosis hipertrófica de la dermis, que la fibrosa junto al plano profundo y alteraciones tróficas como hiperqueratosis y papilomatosis fundamentalmente en los dedos y dorso del pie, uñas incarnadas y úlceras linfáticas (2).

Desde el punto de vista clínico se pueden distinguir dos subestadios : I o temprano, donde predomina el linfedema simple con pequeña fibrosis, y que es reversible con un manejo apropiado, y un estadio II o tardío, con fibrosis masiva y no reversible.

La severidad de la elefantiasis no filariásica es proporcional a las sobreinfecciones estreptocócicas. (3)

Los episodios repetidos de inflamación o infección dan lugar a mayor fibrosis y obstrucción dan lugar a mayor fibrosis y obstrucción de colectores que origina una circulación retrógrada hacia la dermis y epidermis. Esto lleva a alteraciones de la epidemis del tipo hiperqueratosis e hiperacantosis, llegando a formarse en algunos casos verdaderas verrugas. A esta situación extrema se la conoce con el nombre de elefantiasis verrucosa nostra o elefantiasis nostras estreptogénica, para diferenciarla de la filariásica (4).

Distintos autores coinciden en la irreversibilidad de esta situación y la gran dificultad de su tratamiento, sin embargo el resultado del mismo dependerá del estadio de la elefantiasis.

Nosotros presentamos 13 casos de elefantiasis de MMII, tratados de forma conservadora y los resultados del mismo.

Key words : Conservative treatment

Lymphedema, elephantiasis

Reprints request to :

Dra. M. Alcoba Almecija

Sº de Rehabilitacion

Hospital Ramon y Cajal

Ctra de Colmenar, Km. 9,100, Madrid - 28034

SUMMARY

The authors report their experience in the treatment of 13 patients with lower limb elephantiasis.

INTRODUCTION

On appelle éléphantiasis un état avancé d'un lymphœdème des membres inférieurs. Stade 4 dans classification du Club de Lymphologie, il est caractérisé par l'existence de lésions cutanées avec fibrose, hyperkératose et papillomatose (1).

L'évolution chronique du lymphœdème amène dans ces cas : une augmentation importante du volume de l'extrémité, avec épaississement de l'épiderme qui fait prendre à la peau un aspect de papillo-derme, avec sclérose hypertrophique du derme avec fibrose du plan profond et altérations trófiques (hyperkératose, papillomatose principalement au milieu des orteils et à la face dorsale du pied, ongles incarnés et ulcères lymphatiques (2).

Du point de vue clinique, on peut différencier deux sous-stades : un stade « primaire » et précoce où prédomine un lymphœdème simple avec peu de fibrose et qui est réversible avec un traitement approprié : un stade secondaire ou tardif avec fibrose massive et non réversible.

La sévérité de l'éléphantiasis non filariásica est proportionnelle aux **sobres** infections streptococciques (3). Les épisodes répétés d'inflammation ou infection provoquent une fibrose et une obstruction des collecteurs à l'origine d'une circulation de retour vers le derme et l'épiderme. Cela mène aux altérations de l'épiderme du type hyperkératose et hypercancose, arrivant dans certains cas à la formation de véritables verrues. Cette situation extrême se dénomme éléphantiasis verrueux nostra ou éléphantiasis streptogène pour le différencier de la filariose (4).

Certains auteurs commentent l'irréversibilité de cette situation et la grande difficulté de son traitement ; le résultat du traitement dépend de la phase de l'éléphantiasis.

Nous présentons 13 cas d'éléphantiasis de membres inférieurs, traités de manière classique et les résultats de ces traitements.

MATERIEL ET METHODE (Table I et II)

Nous avons revu les histoires cliniques de patients avec lymphœdème de membres inférieurs traités dans notre service de réhabilitation pendant les années 1989-1994. 13 cas de lymphœdème primaire chronique des membres inférieurs de stade IV ou éléphantiasis (11 femmes et 2 hommes) ont été sélectionnés. La plupart de ces patients

MATERIAL Y METODO (Tabla I y II)

Revisamos las historias clínicas de los pacientes con linfedema de MMII tratados en nuestro Servicio de Rehabilitación durante los años 1989-1994, seleccionando aquellos casos de linfedema primario crónico de MMII de grado IV o elefantiasis. La mayoría de estos pacientes fueron remitidos a nuestra consulta desde el servicio de cirugía general de nuestro centro.

De ellos, 11 eran mujeres y 2 hombres, (fig. 1 y 2)

Respecto a su edad se diferenciaron dos grupos :

- el primero formado por 9 pacientes de edades comprendidas entre 15 y 49 años, cuyo linfedema tuvo un comienzo lento y progresivo a partir de la pubertad o en la adolescencia (linfedema precoz)
- el segundo, de 4 pacientes que tenían entre 70 y 88 años y cuyo linfedema comenzó después de los 35 años (linfedema tardío).

En 6 de los casos fue el MID el afectado y en 2 el MII.

Hubo 5 casos de linfedema bilateral, siendo más manifiesto en el miembro elefantiasico que en el contralateral. Uno de los casos tenía elefantiasis en los dos miembros inferiores (figura 3). Todos estos pacientes presentaban un edema duro y fibroso, con piel áspera y dura como la de un paquidermo. En 6 de los casos aparecían lesiones o placas de aspecto eritematoso e hiperqueratosico, con verdaderas formaciones polipoides y verrucosas en 4 de ellos.

Todos los pacientes se quejaban de dolor en el miembro afecto y en 2 de ellos era tan intenso que les dificultaba la bipedestación y la marcha.

Diez casos tenían recogida historia de 1 o varios episodios de erisipela o linfangitis. Los 4 pacientes con lesiones vertuecosas tuvieron además vesículas con linforragia y episodios repetidos de infecciones (elephantiasis verrucosa nostra). Todos los pacientes del sexo femenino eran obesas y 3 de ellas tenían antecedentes de trombosis venosa profunda en el miembro afecto.

Para hacer la cintometria se midió la circunferencia de ambas piernas en 5 puntos fijos : a nivel de metatarsianas, tobillo, pierna a 13 cm por debajo de la rótula, muslo distal (encima de la rótula) y muslo proximal.

Se apuntó el incremento en cm. Del miembro elefantiasico respecto al contralateral y se halló la media de estos incrementos (\bar{x}).

Se exploró también el balance articular (BM) y balance muscular (BM) del miembro elefantiasico. En 8 de los casos había un balance articular de cadera, rodilla y tobillo incompleto, siendo lo más frecuentemente encontrado una limitación en los últimos grados de flexión de rodilla, asociado generalmente a limitación en la flexión de cadera y/o dorsiflexión de tobillo. En 1 caso existía un flexo, o déficit de extensión de rodilla de 90 grados, asociado a flexo de cadera. El balance muscular en esos 8 casos no fue normal, sino de 4/5 y un caso de 3/5 según la escala de Daniels. Todos tenían signo de Stemmer positivo.

En todos ellos se hizo estudio venoso y/o linfográfico en colaboración con los servicios de cirugía vascular y medicina nuclear de nuestro hospital, así como estudios de laboratorio (bioquímica, hemograma, lipídograma, proteinograma) y en un caso resonancia magnética nuclear.

El estudio venoso (eco-doppler, plethysmografía) fue normal excepto en los 3 pacientes que habían tenido algún episodio de tromboflebitis femoropoplitea en el miembro afecto por linfedema.

La linfografía isotópica confirmó en 6 casos una agenesia ganglionar total o parcial (ganglios inguinales e iliacos) en el miembro elefantiasico. En 2 casos no fue posible su realización por la existencia de linfáticos anómalo.

En todos los casos se aplicó un tratamiento conservador consistente en medicación (benzopironas, más AINE en 2 casos), drenaje linfático manual (DLM), cinesiterapia (CNT) isotónica e isométrica, vendajes funcionales de compresión fuerte, presión neumática intermitente (PNI), y en 5 casos se asoció ultrasonido (US) a 3 MHz, 2 W/cm² durante 5 minutos como maniobra de llamada en ganglios inguinales antes del DLM.

En 5 pacientes este tratamiento se realizó de forma intensiva, con ingreso hospitalario al existir problemas de desplazamiento durante un tiempo aproximado de un mes. En 2 casos el tiempo de ingreso

fueron enviados en notre consultation par le service de chirurgie générale de notre centre.

L'âge permet de différencier deux groupes de patients :

1. Le premier formé par 9 patients d'âge compris entre 15 et 49 ans, dont le lymphœdème eut un début lent progressif à partir de la puberté ou pendant l'adolescence (lymphœdème précoce).
2. Le deuxième de 4 patients qui avaient entre 70 et 88 ans et dont le lymphœdème avait débuté après 35 ans (lymphœdème tardif).

Dans 6 de ces cas, c'était le membre inférieur droit qui était affecté et dans 2 cas le membre inférieur gauche. Il y avait 5 cas de lymphœdème bilatéral, le membre éléphantiasique étant plus important que le membre controlatéral. Un cas présentait aussi un éléphantiasis des 2 membres inférieurs. Tous ces patients présentaient un œdème dur et fibreux avec une peau rugueuse et dure comme celle d'un pachyderme. Dans 6 de ces cas, des lésions ou des plaques érythématouses et hyperkératosiques étaient apparentes avec de véritables formations polypoides et verruqueuses pour 4 d'entre eux.

Tous les patients se plaignaient de douleur dans le membre affecté et, pour 2 d'entre-eux, cette douleur était tellement forte que la position debout sur les deux membres et la marche étaient difficiles.

10 des patients avaient une histoire de 1 ou plusieurs épisodes d'érysipèle ou de lymphangite. Les 4 patients avec lésions verruqueuses avaient en plus des vésicules avec lymphorrhagie et des épisodes répétés d'infection (éléphantiasis verruqueux nostra).

Toutes les patientes étaient obèses et 3 d'entre elles avaient des antécédents de thrombose veineuse profonde dans le membre affecté.

Pour la périmetrie, on mesurait la circonférence de 2 jambes en 5 points fixes : au niveau des métatarsiens de la cheville, au niveau de la jambe à 13 cm sous la rotule, au-dessus de la rotule et au niveau de la cuisse proximale. Les valeurs périmétriques du membre éléphantiasique furent rapportées celles du membre contralatéral et on calcula la moyenne de ces différences.

Des bilans articulaire et musculaire du membre éléphantiasique furent également réalisés. Pour 8 de ces cas, il y avait un bilan articulaire de hanche, genou et cheville incomplet : une limitation dans les derniers degrés de flexion du genou, associé généralement à la limitation de la flexion de hanche et/ou à la dorsiflexion de la cheville fut ainsi rencontré. Dans un cas, il y avait un flexum ou déficit d'extension du genou de 90° associé à un flexum de la hanche. Le bilan musculaire n'était pas normal, égal à 4 sur 5 dans 8 cas et dans un cas supplémentaire égal à 3 sur 5 selon l'échelle de Daniels, qui divise la force musculaire en 5 degrés. Tous avaient un signe de Stemmer positif.

Dans tous les cas, un bilan veineux et lymphatique fut obtenu en collaboration avec les services de chirurgie vasculaire et de médecine nucléaire de notre hôpital; les bilans biologiques usuels furent réalisés et dans un cas, une résonance magnétique nucléaire.

Le bilan veineux (échodoppler, pléthysmographie) était normal sauf dans les 3 cas qui avaient présenté des épisodes de thrombophlébite fémoropoplitee au niveau du membre lymphœdémateux.

La lymphographie isotopique démontrait dans 6 cas une agénésie ganglionnaire totale ou partielle (ganglions inguinaux et iliaques) au niveau du membre éléphantiasique. Il ne fut pas possible de réaliser cet examen dans 2 cas.

Dans tous les cas, on réalisa le traitement conservateur consistant en médication (benzopirones, plus AINS en 2 cas), drainage lymphatique manuel (DLM), kinésithérapie (CNT) isotonique et isométrique, des bandages fonctionnels de compression forte, pressothérapie pneumatiques intermittentes (PNI). Dans 5 cas, on assigna également des ultrasons (US) à 3 MHz, 2 W/cm² pendant 5 minutes comme manœuvre d'appel sur les ganglions inguinaux avant le drainage lymphatique manuel.

Pour 5 patients, le traitement se réalisa de façon intensive en milieu hospitalier pendant une période approximative d'un mois. Pour 2 cas, le temps d'hospitalisation nécessaire fut de 5 mois, (patients avec éléphantiasis verruqueux de beaucoup de mois d'évolution et avec déficit de bilans articulaire et musculaire importants).

Le traitement (d'une durée de 3 à 4 mois) put être réalisé en

requerido fue de 5 meses, ya que eran pacientes con elefantiasis verrucosa de muchos meses de evolución, y con un déficit de BA y BM importante. En el resto de los casos, 6, se hizo de forma ambulante durante 3 o 4 meses, que fue el tiempo requerido para terminar el tratamiento. No fue completado por dos pacientes ancianos debido al empeoramiento de su estado general; una de ellas era ambulante y la otra estuvo ingresada en nuestro centro...

Posteriormente, al finalizar el tratamiento, se les confeccionaron a medida unas mallas de contención con 40 mm de Hg y compresión decreciente desde el pie hasta la raíz del miembro. Al mismo tiempo se recomendaba continuar con la medicación y el tratamiento postural, el uso diario de las mallas y seguir revisiones periódicas en nuestra consulta por si fuera necesario realizar nuevos ciclos de fisioterapia.

RESULTADOS

Los datos recogidos de las historias clínicas de nuestros pacientes, una vez realizado el tratamiento, muestran una clara mejoría tanto en la cintometría como en el estado de la piel, BA y BM del miembro elefantiasico.

Los datos de la cintometría (media de las diferencias entre el miembro afecto respecto al contralateral x), la reducción en cm. Desde la medida inicial a la de después del tratamiento (media de esas reducciones o y), y el % de mejoría conseguida con el tratamiento (% y 100/x) en todos los casos de elefantiasis unilateral se muestran en la tabla III.

En los 5 casos de linfedema bilateral es mas difícil demostrar los resultados del tratamiento ya que no tenemos el control de una extremidad sana para «cuantificar» la reducción del edema. Por ello, solo mostraremos las variaciones perimétricas obtenidas en cada miembro entre el principio y el final del tratamiento (Tabla IV).

Tras el tratamiento, en todos los casos se consiguió una disminución de volumen del miembro en mayor o menor grado, así como una mejoría en el estado de la piel. En los casos de elefantiasis verrucosa nostra se obtuvo una desaparición de las lesiones hiperqueratosicas y verrucosas, salvo en el caso en que estas lesiones fueron más exuberantes y de más larga evolución.

En esa paciente, se consiguió disminuir el número y tamaño de las verrucosidades, y fue después enviada al servicio de cirugía plástica de nuestro hospital para la extirpación quirúrgica de las lesiones que quedaban.

En todos los casos que completaron el tratamiento se observó también una disminución más o menos importante del grado de fibrosis apreciada de forma subjetiva por el explorador.

Es importante también la mejoría sintomática en todos los casos, con la desaparición del dolor en la extremidad, así como disminución de la sensación de pesadez en el miembro afecto.

Respecto al BA se consiguió que llegara a ser completo en aquellos que tenían alguna limitación de la movilidad de cadera, rodilla o tobillo, salvo en 2 de ellos en que se obtuvo una mejoría parcial manteniendo la funcionalidad del miembro afecto.

En cuanto al BM conseguimos una mejoría de la fuerza del miembro afecto, quedando casi equiparable al contralateral, salvo en un caso que pasó de 3/5 a 4/5 según la escala de Daniels.

DISCUSION

La elefantiasis representa el grado máximo de linfedema crónico de una extremidad, con fibrosis de la dermis y cambios en la epidermis que le dan su aspecto característico. El incremento de volumen del miembro se hace a expensas de la piel y el tejido celular subcutáneo, mientras que los tejidos profundos subaponeuróticos quedan indemnes (5).

La palabra «elefantiasis» ha sido usada por varios autores para designar cosas diferentes (6). Para algunos es un término puramente descriptivo, mientras que para otros es imprescindible el cumplimiento de algunas condiciones dermatológicas. (7).

ambulatoire pour les 6 derniers cas. Le traitement ne fut pas fini pour 2 patientes âgées dû à l'empirement de leur état général, une d'entre elles était ambulatoire, l'autre était hospitalisée dans notre centre.

L'hospitalisation de certains patients fut nécessaire car, habitant dans une province différente, il leur était impossible d'assister tous les jours au traitement.

A la fin du traitement, on confectionna sur mesure un bas de contention (40 mm de mercure et la compression décroissante du pied jusqu'à la racine du membre). Il était alors recommandé aux patients de continuer leurs médicaments, le traitement postural, l'utilisation quotidienne des bas, et de se présenter périodiquement à notre consultation au cas où il serait nécessaire de reprendre une kinésithérapie.

RESULTATS

Les données obtenues des histoires cliniques de nos patients montrent après traitement une amélioration nette tant de la périphérie et de l'état de la peau que des bilans articulaire et musculaire du membre éléphantiasique.

Les valeurs initiales et finales de périphérie (moyenne des différences entre membre affecté et le membre contralatéral = x), la réduction en cm depuis la mesure initiale jusqu'à celle après le traitement (moyenne ces réductions Dy), et le pourcentage d'amélioration obtenu avec le traitement (% = Dy x 100/x) pour tout cas d'élefantiasis unilatéral sont renseignés dans le tableau III.

Pour les 5 cas de lymphœdème bilatéral et vu «l'absence» de membre de référence normal, il est plus difficile d'exprimer les résultats du traitement. Nous renseignerons donc les seules variations périphériques obtenues pour chaque membre entre le début et la fin du traitement (voir Tableau IV).

Dans tous les cas, le traitement a amené une diminution plus ou moins importante du volume du membre de même qu'une amélioration de l'état de la peau. Dans le cas d'élefantiasis verrueux nostra, on obtient une disparition des lésions hyperkératosiques et verrueuses, sauf dans un cas où ces lésions étaient les plus exubérantes et d'une plus grande évolution. Cette patiente, après diminution du nombre et de la taille des verrues, fut envoyée au service de chirurgie plastique de notre hôpital pour l'extirpation chirurgicale des lésions restantes. Pour le traitement local des lésions cutanées verrueuses, on utilisa du sulfate de zinc.

Dans tous les cas qui finissaient le traitement, une diminution plus ou moins importante du degré de fibrose put être objectivées.

Une amélioration symptomatique importante put également être obtenue dans tous les cas, avec disparition des douleurs et diminution de la sensation de pesanteur du membre affecté.

Par rapport au bilan articulaire, on obtint une récupération complète dans tous les cas qui avaient une limitation de mobilité de hanche, genou ou cheville, sauf pour 2 d'entre eux qui eurent une amélioration partielle avec maintien d'une mobilité fonctionnelle du membre affecté.

Le bilan musculaire montrait une amélioration de la force du membre affecté qui redevenait presque équivalente à celle du membre opposé. Un seul des cas ne passa que de 3/5 à 4/5 selon l'échelle de Daniel.

DISCUSSION

L'élefantiasis représente le degré maximum de lymphœdème chronique dans une extrémité, avec fibrose du derme et des modifications de l'épiderme qui lui donnent son aspect caractéristique. L'accroissement du volume du membre se fait au dépend de la peau et du tissu sous-cutané tandis que les tissus profonds sous-aponevrotiques restent indemnes (5).

Le mot «élefantiasis» a été utilisé par divers auteurs pour désigner des choses différentes (6). Pour certain, c'est un terme purement descriptif, tandis que pour d'autres c'est l'indispensable accomplissement de certaines conditions dermatológiques (7).

Castellani popularizó el término de «elefantiasis nostra» para diferenciarla de aquella de etiología filariásica, basándose en la observación de que son los ataques repetidos de linfangitis e infección los que llevan a la condición elefantiasica (8) (9).

Varios autores (5) (9) distinguen dos tipos o formas de elefantiasis :

- forma de linfedema simple con discreta fibrosis en el que la piel es lisa y está moderadamente engrosada.
- forma paquidérmica con gran fibrosis y piel rugosa, destacando lesiones cutáneas hiperqueratósicas o verrucosas resultado de infecciones de repetición.

Esta última forma es la correspondiente a la elefantiasis verrucosa nostra, o elefantiasis nostra streptogens, ya que es una situación derivada de episodios repetidos de linfangitis estreptocócica. Otros autores la denominan elefantiasis nostra, elefantiasis verrucosa y papilomatosa, linfostasis verrucosa, papilomatosis cutánea verrucosa, etc. (10) (11) (12) (13) (14).

Para la mayoría de los autores consultados el tratamiento de esta situación es dificultoso y de resultados sombrios, sin embargo, no hay muchos trabajos que demuestren el resultado del tratamiento de una serie de pacientes con elefantiasis.

El tratamiento basado en elevación de la extremidad, compresión gradual de la extremidad mediante el uso de vendajes elásticos o aparatos de presoterapia, y el uso posterior de medias con un adecuado gradiente de presión, ha demostrado ser efectivo en la literatura tanto para la disminución del linfedema como para la mejoría de las lesiones cutáneas. (14) (15).

El uso de benzopironas, que fue la base del tratamiento farmacológico de nuestros pacientes, ha demostrado también ser eficaz en la disminución del grado de linfedema, así como de la sintomatología y complicaciones en pacientes con elefantiasis. (17).

El control de las infecciones es importante para prevenir los ataques repetidos de linfangitis por lo que es necesario el uso ocasional de antibioterapia, así como las curas locales de las lesiones cutáneas para las que nosotros utilizamos sulfato de Zn al 1 %. Algunos autores han usado además agentes queratolíticos tópicos y retinoides sistémicos, especialmente el etetrinato, que han sido eficaces para la desaparición de las lesiones hiperqueratósicas y verrucosas (10).

Dos de nuestros casos recibieron tratamiento además con antiinflamatorios no esteroideos, consiguiéndose en ellos una disminución rápida e importante del grado de fibrosis. Es difícil inferir si este resultado es debido al efecto del antiinflamatorio o a la contribución del tratamiento físico. El tratamiento quirúrgico estaría indicado según algunos autores cuando el tratamiento médico y conservador fracasen en el control de la progresión del cuadro. Aquellas intervenciones que buscan mejorar el drenaje linfático de la extremidad son ineficaces (5). El único tratamiento quirúrgico que parece dar resultados válidos consiste en una exérésis total de la piel y tejidos subcutáneos afectados, seguido de un reemplazo por injertos (5) (18).

Pero este tipo de terapia es de tipo paliativo, ya que la enfermedad sigue su curso si no se hace otro tratamiento.

En nuestros pacientes solo hemos recurrido a la cirugía en un caso en el que el tratamiento conservador realizado durante 5 meses no llegó a conseguir una desaparición completa de las lesiones cutáneas.

Nosotros hemos obtenido unos resultados satisfactorios con el tratamiento medicamentoso y físico rehabilitador no solo en cuanto a la disminución del linfedema sino también en mejoría sintomática, estética y funcional del miembro afectado. Obtenemos disminución de las medidas del miembro en la círtometría, la cual nos da una idea aproximada de la disminución real del volumen del mismo. Aunque la círtometría no es una forma exacta de medir el volumen de la extremidad (19) es un método sencillo en la consulta diaria para cuantificar la reducción del edema. Otros métodos como el volómetro también pueden resultar útiles y exactos. Teniendo en cuenta la círtometría antes y después del tratamiento se obtiene un porcentaje de mejoría que oscila entre el 30 y el 85 % en los casos de linfedema unilateral. Los pacientes que obtuvieron un porcentaje de mejoría menor tenían antecedentes de gran número de episodios de erisipela y linfangitis y sufrián un linfedema con fibrosis importante e instauración

Castellani popularisa le terme d'«éléphantiasis nostra» pour le différencier de celui d'étiologie filariásique en se basant sur l'observation que ce sont des attaques répétées de lymphangite et d'infection qui mènent ce stade (8)(9).

Plusieurs auteurs (5)(9) différencient deux stades d'élephantiasis :

- une situation de lymphœdème simple avec fibrose discrète et où la peau est lisse et modérément épaisse.
- un stade papillodermique avec fibrose marquée, peau rugueuse et des lésions cutanées hyperkératosique verruqueuses, résultat des infections récidivantes.

Ce dernier type consécutif à des épisodes répétés de lymphangite streptococciques correspond à l'élephantiasis verruqueux nostra ou éléphantiasis nostra streptogène. D'autres auteurs l'appellent éléphantiasis nostra, éléphantiasis verruqueux et papillomateux, lymphostase verruqueuse, papillomatose cutanée verruqueuse, etc... (10)(11)(12)(13)(14).

Pour la plupart des auteurs, le traitement de cette situation est difficile et les résultats sombres. Toutefois, il y a peu de travaux qui présentent les résultats de traitement sur une série de patients avec éléphantiasis. Le traitement basé sur l'élevation de l'extrémité, la compression graduelle de celle-ci grâce à l'utilisation de bandages élastiques et à des appareils de pressothérapie et sur l'utilisation ultérieure de bas avec un gradient de pression adéquat a été démontré efficace dans la littérature tant en termes de diminution du lymphœdème que l'amélioration des lésions cutanées (14)(15)(16).

Les benzopirones, qui sont à la base du traitement pharmacologique de nos patients, ont été aussi démontré efficaces pour diminuer le degré du lymphœdème ainsi que sur la symptomatologie des complications des patients avec éléphantiasis (17).

Le contrôle des infections est également important pour prévenir des attaques répétitives de lymphangite, des soins locaux des lésions cutanées avec sulfate de zinc à 1 pour 1000, de même que l'utilisation d'antibiotiques sont alors nécessaires. Certains auteurs ont utilisé des agents kératolytiques topiques ainsi que des rétinoides systémiques et spécialement le trétinate qui était effectif dans la disparition des lésions hyperkératosiques et verruqueuses (10).

Deux de nos cas requièrent en plus un traitement anti-inflammatoire non stéroïdiens qui permirent une diminution rapide et importante du degré de fibrose. Il est difficile de départager dans ces cas entre un effet de l'anti-inflammatoire et la contribution du traitement physique.

Le traitement chirurgical serait indiqué selon certains auteurs quand le traitement médical et conservateur ne réussit pas à contrôler de la progression de la maladie. Les interventions qui cherchent à améliorer le drainage lymphatique de l'extrémité sont inefficaces (5). Le seul traitement chirurgical qui donne de bons résultats consiste en une exérèse totale de la peau et des tissus sous-cutanés affectés, suivi d'un remplacement par greffe.

Nous ne pratiquons que des traitements de type palliatif puisque la maladie continue son évolution si on ne fait pas un autre type de traitement. Pour nos patients, nous n'avons eu recours à la chirurgie que dans un seul cas où le traitement conservateur réalisé pendant 5 mois n'obtint pas une disparition complète des lésions cutanées.

Avec le traitement médicamenteux et physique réhabilitateur, nous avons obtenu des résultats satisfaisants non seulement en termes de diminution du lymphœdème mais également en termes d'améliorations symptomatiques, esthétiques et fonctionnelles du membre affecté.

Nous avons mesuré la diminution du membre par périmétrie, méthode simple en pratique quotidienne pour évaluer de manière approximative le volume d'un membre (19). D'autres méthodes comme le volomètre peuvent se révéler utiles et exactes. Sur base de la périmétrie avant et après traitement, nous obtenons un pourcentage de variation qui oscille entre 31,30 et 85 % dans les cas de lymphœdème unilatéral. Les patients qui présentaient le moins de résultats avaient des antécédents répétés d'érysipèle et de lymphangites et souffraient d'un lymphœdème d'instauration précoce et avec fibrose importante. Ce sont les cas numéro 2 et 8 qui s'améliorèrent de 36 et 45 % respectivement. Le cas n°4 qui ne présentait une amélioration de 30 % seulement par rapport à la jambe contralatérale correspond à un patient âgé avec un lymphœdème tardif et de nombreuses années d'évolution.

precoz. Son los casos n°2 y 8, que obtuvieron un porcentaje de mejoría de 36 y 45 % respectivamente. El caso 4, que mejoró solo un 30 % respecto a la pierna contralateral, corresponde a un paciente anciano con linfedema tardío de muchos años de evolución.

Así pues, parecen existir dos factores que condicionan un pobre resultado en cuanto a disminución de volumen de la extremidad, y son el mayor grado de fibrosis y la edad avanzada. Sin embargo, las lesiones cutáneas verrucosas no son un factor condicionante por sí mismas del grado de reducción del linfedema, y los resultados en cuanto a mejoría en el volumen de la extremidad son buenos.

Ademas de lo anteriormente expuesto, tambien es de destacar la mejoría del estado de la piel, la mejoría sintomática y funcional del paciente, que debe ser el objetivo primordial del médico rehabilitador. Los casos comentados son un éxito claro del tratamiento de este tipo de patología que abandonada a su evolución natural puede llevar a la incapacidad del paciente, limitando su vida social y condenandolo a una silla de ruedas de por vida.

Done, il existe deux facteurs qui entraînent un moindre résultat du point de vue de la diminution du volume de l'extrémité : un plus grand degré de fibrose et un âge avancé.

Par contre, les lésions cutanées verruqueuses ne sont pas en elles-mêmes un facteur conditionnant le degré de réduction du lymphœdème.

Enfin, il faut aussi remarquer l'amélioration de l'état de la peau, l'amélioration symptomatique et fonctionnelle du patient qui doit être l'objectif du médecin réhabilitateur.

Ce genre de pathologie, laissée à son sort, peut mener à un incapacité importante du patient, limitant sa vie sociale et le condamnant à une chaise roulante pour toute sa vie.

TABLA 1:

Casos de linfedema unilateral

Caso	Sexo	Edad	Edad comienzo	M.	Cirtomet.	B.A.	B.M.
1	F	34	23	MII	9,3	Limit.	4/5
				Epis. erisip. linfangitis	Vesic. + linforragia		
				Les. verruc en pierna hace 1 a.			
2	F	35	17	MID	9	NI	NI
				Muchos epis. infecciosos	fibrosis precos		
—							
3	F	82	40	MII	3	NI	NI
				TVP (hace 2 a.)	Sindr. postfleb.		
—							
4	F	80	52	MID	6,6	NI	NI
				TVP de repetición	ep. erisipela y linfangitis		
				Lesiones hiperqueratosicas			
5	F	30	22	MID	9,3	Limit.	4/5
				Ep. erisipela			
—							
6	M	22	18	MID	11	Limit.	4/5
				Ep. erisip y linfang.	Dific. marcha		
—							
7	F	49	24	MID	11,8	Limit.	4/5
				Ep. erisipela y linforragias			
				Verrugas en mmii			
8	M	15	9	MID	9,2	Limit.	4/5
				Escrrot			
				Inf., linforra fibrosis precoz			
				Verrugas			

TABLE 1 :

Caractéristiques cliniques des patientes avec lymphœdème unilatéral (membre inférieur)

Clinical characteristics of the patients with unilateral limbedema (lower limb)

Case	Sex	Age ^o	Age ^{oo}	Membre atteint\$	Périmétrie (cm)	Articular Status	Bilan Moteur
Cas N°				Diseased Limb\$			
1	F	34	23	G/L*	9,3	Limited	4/5
				Atcdts: episodes de lymphangites et d'erysepèles sur vésicules et lymphorragies			
				Cutaneous Lesions: verruqueuses			
2	F	35	17	D/R**	9	NI	NI
				Atcdts: épisodes répétés d'infections			
				Cutaneous Lesions: nihil			
3	F	82	40	G/L	3	NI	NI
				Atcdts: 2 épisodes de TVP, Syndrome post-phlébitique, Post-phlebitic Syndrom			
				Cutaneous Lesions: nihil			
4	F	80	52	D/R	6,6	NI	NI
				Atcdts: TVP à répétition, épisodes de lymphangites et d'erysepèles			
				Cutaneous Lesions: hyperkératosiques			
5	F	30	22	D/R	9,3	Limited	4/5
				Atcdts: épisodes d'érysipèles			
				Cutaneous Lesions: nihil			
6	M	22	18	D/R	11	Limited	4/5
				Atcdts: épisodes d'érysipèles et de Lymphangites, marche difficile			
				Cutaneous Lesions: nihil			
7	F	49	24	D/R	11,8	Limited	4/5
				Atcdts: épisodes d'érysipèles et Lymphorragies			
				Cutaneous Lesions: verruqueuses			
8	M	15	9	D/R	9,2	Limited	4/5
				Serotum			
				Atcdts: Episodes d'infections, de lymphorrhée, fibrose précoce			
				Cutaneous Lesions: verruqueuses			

Age^o = Age at treatment, âge à la prise de traitement

Age^{oo} = Age when disease began, âge au début de la maladie

* Gauche/Left ** Droit/Right

\$ = membre éléphantiasique, elephantiasic limb

TABLA 2:

Casos de linfedema bilateral

Caso	Sexo	Edad	Edad comienzo	M.	B.A.	B.M.
9	F	70	38	MII	Limit.	4/5
—	—	—	—	—	—	—
10	F	49	15	MII	NI	NI
Ep. Linfangit. y erisipela	—	—	—	—	—	—
11	F	49	19	MID	NI	NI
Ep. erisipela linfang. de rep. TVP hace 5 a.	—	—	—	—	—	—
12	F	43	Pubert.	MID	Limit.	3/5
Inf. de repet linforragias incap. bipedest. hace 6 meses	—	—	—	—	—	—
Verrugas polipos hiperp. placas infect. en MID	—	—	—	—	—	—
13	F	88	Pubert.	Bilater.	Limit.	4/5
Uña incartana	—	—	—	—	—	—
Les. eritemat. e hiperquerat.	—	—	—	—	—	—

TABLE 2:

Caractéristiques cliniques des patientes avec lymphœdème bilatéral (membre inférieur)

Clinical characteristics of the patients with bilateral limbedema (lower limb)							
Case	Sex	Age [°]	Age ^{°°}	Membre atteint\$	Articular Status	Bilan Articulaire	Bilan Moteur
N°				Diseased Limb\$			
9	F	70	38	G/L	Limited	4/5	
Atcdts: nihil	—	—	—	—	—	—	—
Cutaneous Lesions: nihil	—	—	—	—	—	—	—
10	F	49	15	G/L	NI	NI	
Atcdts: épisodes d'érysipèles et de Lymphangites	—	—	—	—	—	—	—
Cutaneous Lesions: nihil	—	—	—	—	—	—	—
11	F	49	19	D/R	NI	NI	
Atcdts: épisodes d'érysipèles et de Lymphangites à répétition, TVP à 5 reprises	—	—	—	—	—	—	—
Cutaneous Lesions: nihil	—	—	—	—	—	—	—
12	F	43	Pubt.	D/R	Limited	3/5	
Atcdts: infections à répétition, lymphorragies, incapacité de marche depuis 6 mois	—	—	—	—	—	—	—
Cutaneous Lesions: Lésions polypoïdes verrueuses hyperplastiques, placards infectieux	—	—	—	—	—	—	—
13	F	88	Pub\$	Bil**	Limited	4/5	
Atcdts: ongle incarné	—	—	—	—	—	—	—
Cutaneous Lesions: Lésions érythémateuses et hyperkératosiques	—	—	—	—	—	—	—

Age[°] = Age at treatment, âge à la prise de traitementAge^{°°} = Age when disease began, âge au début de la maladie

F = Puberté, Puberty

* Gauche/Left ** Droit/Right

S = membre éléphantiasique, elephantiasic limb

TABLA 3:

Resultado de tratamiento en linfedemas bilaterales

Caso	Miembro	▽ Y (cm)	Tiempo de tratamiento
9	MII	D—3 I—2,7	2 Me. Amb.
10	MII	D—1,2 I—3	4 Me. Amb.
11	MID	D—4,5 I—3	4 Me. Amb.
12	MID	D—4,3 I—3	5 Me. Ingr.
13	Bilateral	—	No completó TTo

TABLE 3:

*Lymphœdèmes unilatéraux : résultats du traitement**Unilateral limbedemas : results of the treatment*

Case	Membre atteint \$	Var 1-2 (cm)	Durée du traitement
Cas	atteint \$	1-2 (cm)	Treatment duration (month-mois)
N°	Diseased Limb\$		
9	G/L	R—3 L—2,7	2 Mo. Amb.
10	G/L	R—1,2 L—3	4 Mo. Amb.
11	D/R	R—4,5 L—3	4 Mo. Amb.
12	D/R	R—4,3 L—3	5 Mo. Hosp.
13	bilateral	—	—

Per 1* = Difference between diseased and normal limbs at the beginning of the treatment

Per 2* = Difference between diseased and normal limbs at the end of the treatment

S = membre éléphantiasique, elephantiasic limb

TABLA 4:

Resultado del tempo en linfedemas unilaterales

Caso	Circ. Inic.	Circ. Final	Y (cm)	% Mejoria Volumen	Tiempo de tratamiento (meses)
------	----------------	----------------	-----------	----------------------	----------------------------------

1	9,3	2,7	6,56	70,5	4,5. Ingresada
2	9	5,6	3,3	36,5	3 ambulante
3	3	2	—	—	No completó tto
4	6,6	4,6	2	30	4 ambulante
5	9,3	2,16	7,14	7,84	1 ingresada
6	11	1,2	9,4	85	1 ingresada
7	11,8	6	5,8	49	1 ingresada
8	9,2	5	4,2	45	1 ingresada

TABLE 4:

Lymphœdèmes bilatéraux : résultats du traitement**Bilateral limbedemas : results of the treatment**

Case Cas N°	Per. 1* (cm)	Per. 2** (cm)	Var. 1-2 (cm)	Var. Vol*** %	Durée du traitement Treatment duration (month-mois)
1	9,3	2,7	6,56	70,5	4,5. Mo. Hosp.
2	9	5,6	3,3	36,5	3 amb.
3	3	2	—	—	—
4	6,6	4,6	2	30	4 amb.
5	9,3	2,16	7,14	7,84	1 Mo. Hosp.
6	11	1,2	9,4	85	1 Mo. Hosp.
7	11,8	6	5,8	49	1 Mo. Hosp.
8	9,2	5	4,2	45	1 Mo. Hosp.

Per 1* = Difference between diseased and normal limbs at the beginning of the treatment

Per 2** = Difference between diseased and normal limbs at the end of the treatment

Var Vol*** = Variation volumique en%, Volume improvement as % of the initial one

DIGEST:

The authors report their experience in the conservative treatment of 13 patients with lower limb elephantiasis (11 females, 2 males : nine lymphedema «praecox» and 4 lymphedema «tarda») : 8 cases with unilateral limbedema : 3 patients with previous episodes of deep vein thrombosis : 10 patients with episodes of lymphangitis, erysipelas with or without lymphorrhagia : 2 cases with such edema that walking was difficult : for further details, see table 1 and 2). Lymphoscintigraphic investigations was performed in 11 cases and demonstrated «hypo or agenesia of the lymph nodes» in 6. Applied treatment was : drugs (benzopyrones with in 2 cases AINS), manual lymph drainage, isotonic and isometric exercises, high pressures bandaging, intermittent pneumatic compression,... The results obtained are presented in table 3 and 4.

REFERENCES

- JIMENEZ COSSIO J.A. — Diagnóstico clínico del linfedema de las extremidades. *Flebolinfología*. 4; 19-22 1994.
- CLUZAN R. MEGRET G. — Diccionario de la insuficiencia venolinfática. *Edición Boots-Dacur-Francia*. 1989.
- FÖLDI M. Lymphœdema. En: *lymphangiology*. F. K. Schattauer Verlag. Stuttgart-New-York. 667-677, 765. 1983.
- FARRAJOTA A. Complicaciones del linfedema de los miembros y su tratamiento. En: *Progresos en linfología II*. pgs 127-139. San Sebastian. Abril 1989.
- LAGROT F., GRECO J., MICHEAU J., COSTAGLIOLA M. Les «elephantiasis nostras» des membres inférieurs. Formes anatomo-cliniques et traitement. *Ann. Chir.* 19: 654-9. 1965.
- RICHARDS RN. Verrucous and elephantoid lymphedema:morphologic spectrum and terminology. *Int J. Dermatol* 20:177-187, 1981.
- MORTIMER P.S., RYAN T.J. Lymphœdema. *Lancet*:688-9. 1986.
- CASTELLANI A. Elephantiasis nostras. *J. Trop. Med. Hyg.* 37 (17):257-64. 1934.
- SANDERS L.S., SLOMSKY J.M., BURGER-CAPLAN C. Elephantiasis nostras:an eight year observation of progressive non filarial elephantiasis of the lower extremity. *Cutis*;42:406-11. 1988.
- ZOMBOULIS CH., BICZÓ S., GOLLNICK H., REMPKÉ H., RINCK G., SZABÓ M., FEKETE J., ORFANOS C.E. Elephantiasis nostras verrucosa:beneficial effect of oral etretinate therapy. *Br. J. Dermatol.* 127:411-16. 1992.
- BAUGHMANS S.A., BENINSON J. Elephantiasis nostras - a case report. *Angiology*;39:164-8. 1988.
- REISS F. Lymphostatic verrucosa. *Jama*;156:274. 1954.
- ALLEN EV. Lymphœdema of extremities, classification, etiology and differential diagnosis. A study of three hundred cases. *Arch. Intern. Med.* 54:618. 1934.
- BENINSON J., REDMON MJ., Mossy leg — an unusual therapeutic succes. *Angiology* 37:642-6. 1986.
- VAN DER MOLEN H., TOTH LM., The conservativ treatment of lymphœdema of the extremities. *Angiology* 25:470-83. 1974.
- FÖLDI E., FÖLDI M., WEISSLEDER A. Conservative treatment of lymphœdema of the extremities. *Angiology* 25:470-83. 1974.
- CASLEY-SMITH JR., WANG CT., CASLEY-SMITH Judith, R. CUI ZI-HAI. Treatment of filarial lymphœdema and elephantiasis with 5-6 benzo- & -pyrone (coumarin). *Br. Med. J.* 307:1037-41. 1993.
- SABH G., DIRANI M. Volumineux éléphantiasis des deux jambes traité par le procédé de Gibson. *Ann Chir*; 45:46-51. 1991.
- CASLEY-SMITH JR., MORGAN RG. A double blind, placebo-controlled cross-over trial of 5,6 benzo- &-pyrone in the treatment of cronic lymphœdema of the arms and legs. *N. Engl. J. Med.* 329:1158-63. 1993.

Effect of manual lymphdrainage on idiopathic orthostatic edema A new model for manual lymphdrainage physiology

A. BEHAR, L. ROBERT, H. BOULAHDOUR, A. MAUREL and G. LAGRUE.

Department of biophysics and nuclear medicine
Hôpital-Dieu - Paris Notre-Dame 75004 PARIS

RESUMÉ

Le drainage lymphatique manuel selon la méthode de LEDUC apparaît cliniquement efficace dans l'œdème idiopathique orthostatique (OIO), bien qu'il n'y ait aucune atteinte tronculaire du système lymphatique dans cette affection.

Nous avons étudié à l'aide du test de perméabilité capillaire à l'albumine technetée, l'effet du drainage lymphatique manuel (DLM) du membre supérieur chez 10 patients d'OIO vérifiés et ceci en dehors de tout traitement médicamenteux.

La moyenne de la rétention de l'albumine technetée avant drainage est de $13,2\% \pm 5\%$ (normale inférieure à 8%), et après drainage $2,4\% \pm 2,4\%$.

La moyenne des oscillations lymphatiques avant drainage est de $1,68\% \pm 0,58\%$ (normale inférieure à 1%), et après drainage ; $0,66\% \pm 0,41\%$. Le test de STUDENT est significatif à $p<0,001$.

Par ailleurs, et chez les mêmes sujets, l'étude de la captation de la fluoresceine en microcapillaroscopie, montre après drainage des membres inférieurs, une nette diminution de la stagnation du produit dans l'espace intersticiel et une accélération du lavage des lymphatiques initiaux.

Tous ces résultats sont en faveur d'un modèle où le D.L.M., quand les lymphatiques sont *normaux*, agit *directement* sur la désaturation des pompes lymphatiques, grâce à la stimulation de la circulation de retour, confirmant ainsi l'hypothèse de TAYLOR sur le «COEUR LYMPHATIQUE PERIPHERIQUE» : l'hyperfiltration d'albumine par les petits pores capillaires peut être PROVISOIEMENT corrigée grâce à l'activation de la résorption lymphatique.

Key words:

Manual lymph drainage,
physiology, idiopathic orthostatic edema,
Landis' test

Reprint request to:

A. BEHAR M.D. Ph. D.,
Biophysic department,
Faculté de Médecine,
Broussais Hotel-Dieu
15, rue de l'Ecole de Médecine
F-75006 Paris (France)

SUMMARY

Manual lymphdrainage (M.L.) is known to be effective in lymph edema. But its effects on microcirculation diseases are unknown. 10 out-patients with idiopathic orthostatic edema (IOE) was treated by M.L. on the limbs. The 99m Tc-albumin test was carried out with study of «lymphatics oscillations» by fast Fourier transform (1). Before and after M.L. all the patients have an initial abnormal test : $13,2\% \pm 5\%$ (normal smaller than 8%); and after M.L. $9/10$ were normalised; mean retention : $2,4\% \pm 2,4\%$. But also, the «lymphatics oscillations» are abnormal before M.L. : $1,68\% \pm 0,58\%$ (normal smaller than 1%) and after M.L. are significantly decrease : $0,66\% \pm 0,41\%$.

Moreover, for the same subjects, the study of fluorescence microlymphography, shown after M.L. on LEGS, a significantly decrease of fluorescent stagnancy in interstitial space and increase of initial wash-out.

This results suggests a new effect for M.L. Eventhough the lymphatic systems is normal, M.L. increased lymphatic draining of proteins by desaturation of lymphatics pumps in accordance to TAYLOR's hypothesis.

Manual lymphdrainage is known to be effective in lymphedema, but its effects on microcirculation diseases are unknown. In this case, the lymphatic system is normal, could manual lymphdrainage increase draining of proteins by desaturation of lymphatics pumps ?

CLINIC

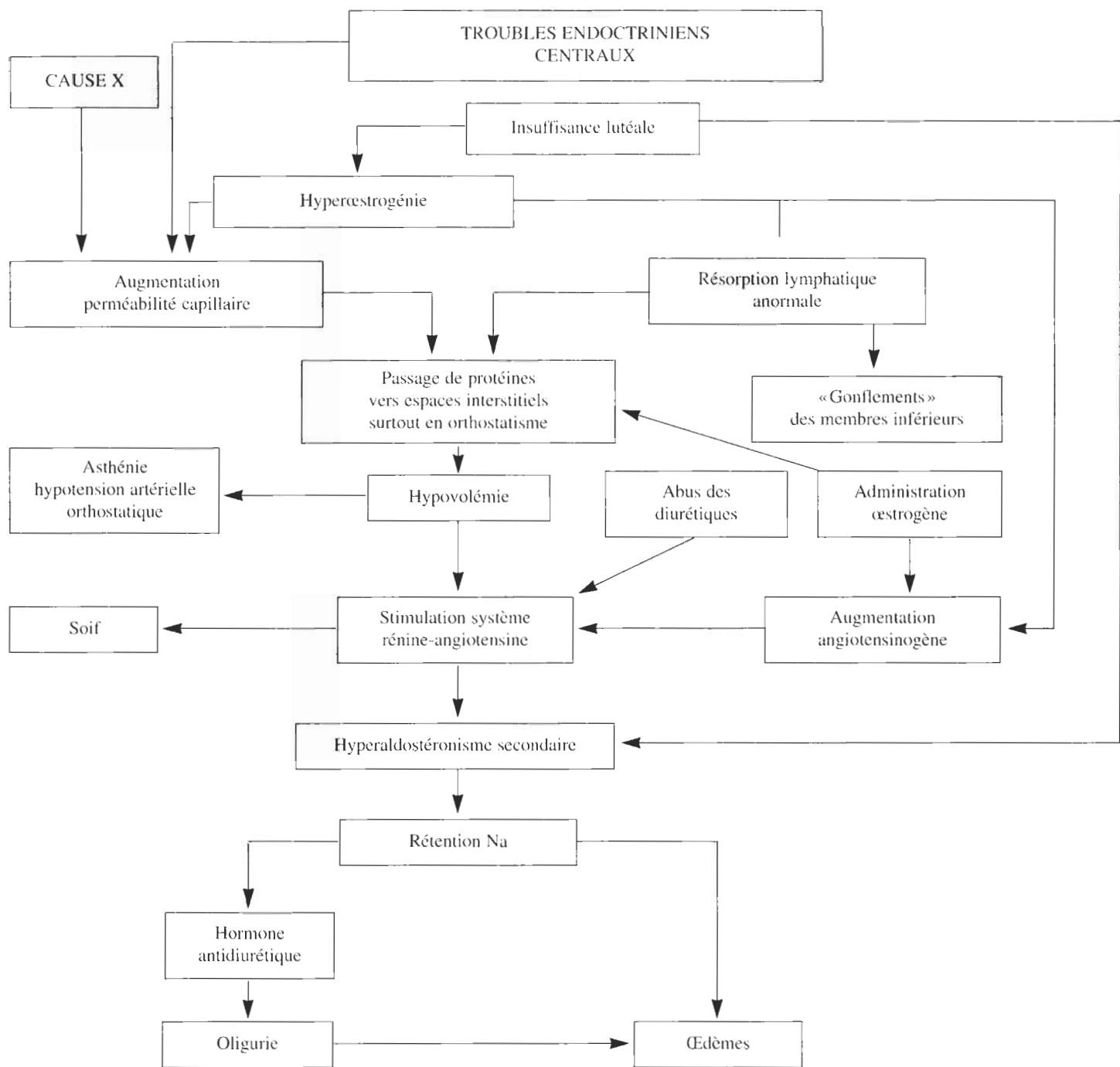
Idiopathic orthostatic edema, is a frequent and often unrecognized condition occurring mainly women. It is characterized by water and sodium retention with reduction of blood volume and sametime hyperaldosteronism.

Fluid retention leads to subcutaneous edema and mainly diffuse swelling (muscles, joints...) which is predominant in lower limbs : edema are worsened by orthostatism and warm and alleviated by decubitus and cold: the weight increase for more than 1.5 Kg when standing from morning to evening, with oliguria and orthostatic hypertension. The syndrom is due to increased capillary permeability, and abnormal lymphatics oscillations, both of them evaluated by 99m Tc-albumin test, as described by one of us. (Table 1).

MATERIAL AND METHOD

Ten patients, mean age 37 years (± 7 years) were explored by means of the 99m Tc-albumin capillary permeability test (the albumin being labeled by technetium 99m), also by fluorescence Microlymphography.

Tableau 1. Schéma de la physiopathologie du syndrome d'œdème cyclique idiopathique.



Manuel lymphatic drainage was practised during a period lasting 20 minutes, at the end of which another test was performed.

TECHNIC

— 1. The simple test:

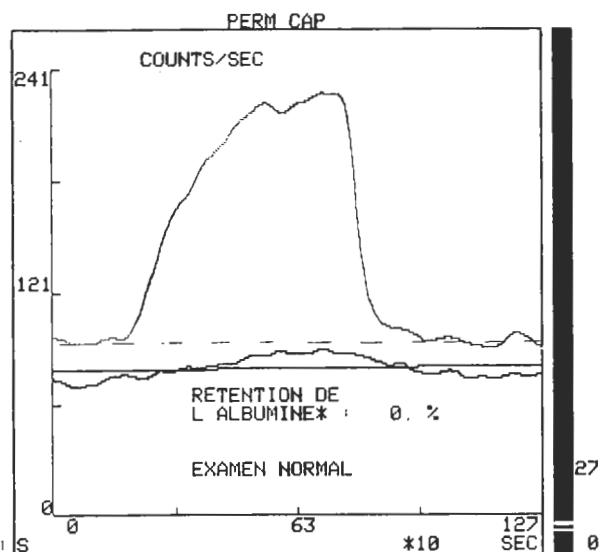
Following an intravenous injection of $99m$ Tc-albumin (dosage 74/111 Mega Bq), a ten minute interval is observed before proceeding to the examination on gamma-camera length or time found necessary to obtain the steady state and also to eliminate by way of the bladder any fractions of free technetium since even though marquage is superior to 95%, the technetium is still liable to become separated from the albumin in vivo.

Registering is continuous (a frame appears every ten seconds), the patient sitting in front of the gamma-camera, arms at heart level.

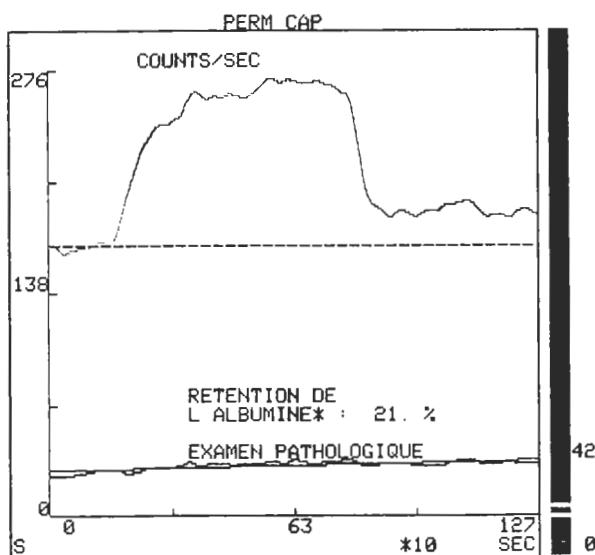
Following a measure of the basic radio-activity on both arms, lasting three minutes, a tourniquet is put place on one arm, providing a 133 K Pa compression. During twelve minutes, the increased venous pressure and the stasis make for an increase in radioactivity on that side, the other arm acting as witness until an equilibrium is obtained, generally somewhere between the 9th and the 12th minute.

Compression is then stopped and measuring is continued for nine minutes :

* if capillary permeability is normal: inside one to three minutes, radioactivity returns to its initial value, at more or less statistic fluctuations (Table 2).



* Should capillary activity be abnormal: a slow component of the kinetic appears as it returns to its initial state (Table 2).



Nine minutes following the removal of the tourniquet a significant residue is noticeable.

The value of this retention measuring the intensity of the protein loss and, above all, the value of retention of the labeled albumin, is then calculate:

If A = the basal radioactivity

If B = the maximal value of equilibrium under tourniquet

If C = the mean value of radioactivity measured between six and nine minutes following the removal of the tourniquet

We then have : $(C - A/B - A) \times 100 = \% \text{ of retention}$

A study on a population of 100 women, considered normal, has shown that retention is more often null ($3\% \pm 3\%$). The study of 420 files of patients with untreated orthostatic idiopathic edema has made possible a verification of a permanent residual activity with retention percentage significantly superior to 8%.

— 2. The test with «lymphatics oscillations» measurement:

In fact, not only to the curve of patients with OIO shows a radioactivity residue superior to 8%, but what is more, the curve returns to this value by a series of oscillations: a particularity that exists only on this situation.

To carry on a study of this phenomena, a study of the segment of the A(t) function is made, following the removal of the tourniquet. To do this, the FFT (Fast Fourier Transform) is used, thus making possible an analysis of this function in discrete series.

Here what interest us is the spectrum of the frequency, that is the transformation of the temporal curve in frequency graph (since frequency is the reverse of time):

$$1 \text{ Hz} = 1/1 \text{ s}$$

$$B(f) = \int_{-\infty}^{+\infty} A(t) \exp(-j2\pi f t) dt \text{ to be added}$$

This for the width of a band defined by the successive values N1, N2, N3...Np being from $2\pi \Delta t$ to $2Np \Delta t$: between 630 mHz (for the fundamental), and 2mHz (the useful zone to be found between harmony 17 and harmonic 32).

Comparing two distinct zones:

*between the basic and the harmonic 17 (from 630 to 37mHz), there exist in every case (normal and pathological) and whatever is the marker (albumin or red cells), two great peaks of amplitude that seem tied to the arterio-venous compliance.

*between variation of harmonic 17 and harmonic 32 (from 37 to 2 mHz), there is no notable amplitude value in all those harmonics in normal subjects, as all values are less than 1% of one of the high frequency great peaks. On the other hand in subjects with OIO, we have the report:

$$LF/HF > 10\% (1\%)$$

(LF = low frequency)

(HF = high frequency) (3)

FLUORESCENCE MICROLYMPHOGRAPHY

This test consists in an intradermic injection, at the level of the dorsal face of the foot, of 0,10 ml of fluoro-iso-thiocyanate (FIT). Examination is carried out underfluorescent microscope.

At physiological state, the FIT is rapidly taken by the well defined lymph channels that are fine, giving the appearance of a cobweb. The concentration of FIT in the interstitial milieu is weak.

Twenty-five minutes following the injection, the lymphatic courses are visible at four to five centimeters from the point of injection. (4)

PHYSIOTHERAPY TECHNIQUE

— 1. Technetium albumin technique:

The already garrotted right upper arm was drained for period lasting 20 minutes, according to the following protocol:

*drainage of the upper right clavicular pit

*drainae of the right axillary pit

*alternating drawing out and resorbtion manoeuvres on the arm

*drainage of the epitrochleen nodes

*alternating drawing out and resorbtion manoeuvres on the forearm

*return with identical manoeuvres, as far as the right sub-clavicular pit

— 2. Fluorescence microlymphography

The lower limb that received the injection is drained during twenty minutes in the following way:

*drainage of inguinal nodes

*drawing manoeuvres on the thigh

*drainage of the poplital nodes

*calling manoeuvres on the leg

*resorbtion manoeuvres above the point of injection

*return by identical manoeuvres (5&6)

RESULTS

— 1. Albumin retention (table 3)

All patients start out with a test that is disturbed: $13,2\% \pm 5\%$ (normal $< 8\%$). Following the manoeuvre, eight out of ten are normalized and two out of ten are improved with a mean value of $2,4\% \pm 2,4\%$.

Student's test by pair confirms the significative character of this variation at $p < 0,01$.

Albumin Retention

NAMES	TEST 1	TEST 2
Mme B. Madeleine	10%	0%
Mme D....	10%	0%
Mme L. Claudine	09%	0%
Mme D. Annie	09,5%	2,4%
Mme D. Linda	10%	9%
Mme C. Patricia	32%	9,8%
Mme R. Paulette	18%	2,7%
Mme A. Assumine	09%	0%
Mme R. Brigitte	9,72%	0%
Mme R. Evelyne	15,2%	0%
MEAN	13,2%	2,4%
STANDARD DEVIATION	05%	3,8%
	13,2% 5%	3,8%+2,4%

— 2. Lymphatics oscillations (table 4)

There is an amelioration in nine cases out of ten. At first: $16,8\% \pm 5,8\%$ (the norm being $< 10\%$).

They become normalized in eight out of the ten patients, stay high in two out of ten with a mean value of $6,6\% \pm 4,1\%$.

Here again, Student's test by pair is significant at $p < 0,01$.

Lymphatic oscillations

NAMES	TEST 1	TEST 2
Mme B. Madeleine	17,7%	3,7%
Mme D....	10,7%	4,2%
Mme L. Claudine	10,7%	11,7%
Mme D. Annie	11,2%	4,7%
Mme D. Linda	13,3%	5,8%
Mme C. Patricia	19,8%	4,0%
Mme R. Paulette	14,2%	7,6%
Mme A. Assumine	26,1%	16%
Mme R. Brigitte	25,7%	4,7%
Mme R. Evelyne	18,8%	4,7%
MEAN	16,8%	6,6%
STANDARD DEVIATION	5,8%	4,1%
	16,8% 5,8%	6,6% 4,1%

— 3. Microlymphography Fluorescence

In orthostatic idiopathic edema, the lymph ducts are liable to show diverses aspects. They are hardly visible or else show a median shaded zone situated between two edges loaded with FIT that could exude out of the lymphatic wall.

The interstitial milieu is loaded with fluorescence, giving a fluffy or snowy aspect.

The lymph ducts are visible at one to two centimeters of the point of injection.

Following the manual lymph drainage of the lower limb, one notices:

*a penetration of FIT in the lymph vessels found to be more important.

*a diminished FIT concentration of the interstitial milieu, but without coming back to physiological results.

DISCUSSION

— I. D.L.M. and lymphedema:

Lymphedema is characterized by a lessening of transport capacity of the lymphatic system. The impairment that generally afflicts the ganglions or the lymph collectors is:

*either primary by agenesis or hypoplasie of the lymph system;

*or, secondary, following surgery and/or radiotherapy

D.L.M.'s goal is, on the one hand, accelerating the lymph flow in the existing channels, and, on the other hand, the opening of anastomoses with healthy ganglionary territories, so as to facilitate carrying the lymph away from the oedematous member.

— 2. Difference between idiopathic orthostatic edema and lymphedema:

In lymphedema, there exists a lessening of the capacity of transport of the lymphatic system, unable to carry the normal lymphatic load.

In cyclic idiopathic edema, the lymph load is increased, due to a perturbed capillary permeability. Transport capacity is, in theory, normal but, at initial pump level, resorption becomes insufficient, due to the fact the pump is no more functional.

3. D.L.M. Efficiency in Cyclic Idiopathic edema:

The tests mentioned above indicate well efficiency of D.L.M. in OIO.

Single handed, it normalizes in a transitory manner the biological anomalies of this type of edema, through its action on lymph resorption and on capillary hyperpermeability.

The following hypothesis may then be retained: D.L.M., on the return circulation at lymph collector's level, makes possible a unfouling of the initial pumps that are saturated and so, cannot take over again the result of a filtration, itself exaggerated.

Should one admit Taylor's hypothesis (7&8), that is, the active part played by the initial lymph vessels on pumping of protein surplus of the interstitial space (the so-called «peripheric lymphatic heart»), then, D.L.M. is a position to act, thanks to the desaturation of the initial pumps. This action does not depend on the state of the macroscopic lymph network, properly speaking.

CONCLUSION

The normalization of the essential biologic stigmata of the orthostatic idiopathic oedema by D.L.M. leads to two kinds of conclusion:

*One must integrate the taylorian model (7&8) of the microcirculation in the action mechanism of D.L.M., since this manœuvre will be bearing on the lymphatic pumps initially closed and so, short of the truncular lymph network.

*D.L.M. is then particularly useful and indicated in this category of edema brought about by an impairment of the microcirculation, and must not be reserved for the true lymphedema only. It is then necessary that these pathologies be taken in charge.

REFERENCES

1. MACH R., FABRE J., MULLER A.J., NEHER R., BORTH R.
«Œdème idiopathique par rétention sodique avec hyperaldosténurie»
Bull. Sos. Med. hôp. Paris - n° 106 - p. 726/736 - 1955
2. LAGRUE G., WEIL B., MENARD J., MILLIEZ P.
«Le syndrome d'œdème cycliques orthostatiques»
Etude clinique - Journal Urol./nephro. - n°12 - p. 929/935 - 1975
3. BEHAR A., BOUARFA N., VALENSI P., LAGRUE G.
«Le test de perméabilité capillaire à l'albumine technitiée.
Méthode, intérêt physiopathologique et clinique».
The European Journal of Lymphology - Vol. 2 - n°5 - p. 13/19 - 199
4. BOLLINGER A., JAGER K., SGIER F., SEGLIAS J.
«Fluorescence microlymphograph»
Circulation 64 - p. 1195/1200 - 1981
5. LEDUC A.
«Le drainage lymphatique : théorie et pratique»
Monographie de Bois-Larris - Masson - 1980
6. ROBERT L.
«Thérapie manuelle des œdèmes : Pratique du drainage lymphatique manuel».
S.P.E.K. 1992
7. TAYLOR A.E.
«Starling forces and lymphatic flow»
Circ. Research - n°49 - p. 557/575 - 1981
8. TAYLOR A.E., TOWSLEY M.I., REED R.K.
«Mechanisms of transcapillarity exchange»
int. j. of Micro. - Special issue - n°9 - suppl. 1 - 68 - Zurich - 1990

Linfedema y Artritis : A proposito de quattro casos

Lymphœdème et Arthrites : A propos de 4 cas

M. ALCOBA, L. FAJARDO, C. MATARRUBIA, P. VALVERDE, F. HIGUERO, I. RODRIGUEZ, J.A. RICO

Hospital Ramón y Cajal : Carretera de Colmenar Km9
Madrid 28034

RESUMEN

Presentamos cuatro casos de linfedema de miembros asociados a una enfermedad osteoarticular. En tres pacientes el linfedema aparece en el contexto de una artritis reumatoide (dos mujeres y un hombre). Factor reumatoide positivo en un enfermo y negativo en los otros dos, localizado en un miembro inferior en un caso, en los dos miembros superiores en otro y de un solo miembro superior en el restante) y el último paciente (mujer) afecta de artritis psoriásica (linfedema de miembro superior derecho). Esta complicación fue independiente de los brotes o crisis de artritis y no respondía al tratamiento de la enfermedad articular. La linfografía isotópica demostró en un caso una hipoplasia severa, en otros dos una dinámica enlentecida con hipocaptación ganglionar y en el último una dinámica enlentecida con hiperplasia de vasos y ganglios linfáticos. Se obtuvo una mejoría de los cuatro casos con un tratamiento físico rehabilitador (drenaje linfático manual, vendaje funcional, presoterapia neumática intermitente, cinesiterapia y malla de contención). Hacemos una revisión bibliográfica y discutimos el problema del linfedema que ocurre en el contexto de una artritis.

INTRODUCCION

La artritis reumatoide es una enfermedad inflamatoria crónica articular que afecta fundamentalmente a mujeres de edad media, es de predominio simétrico y se localiza con preferencia en las siguientes articulaciones : interfalangicas proximales, metacarpofalangicas, carpos, codos, rodillas, matatarsofalangicas etc (1). Son varias las manifestaciones sistémicas y extrarticulares que pueden acompañar a la enfermedad, descubriendose recientemente la posible asociación causal ocasional del linfedema de extremidades (2). Se han descrito como causas de linfedema secundario otros procesos reumatológicos como la artritis psoriásica (3,4) y la artritis crónica juvenil (5).

La etiopatogenia de esta asociación no está del todo aclarada, siendo varias las teorías aportadas por otros autores previos y que iremos desglosando en nuestra discusión. Casi todos ellos coinciden en la importancia de la respuesta inflamatoria en los tejidos para desencadenar el acumulo de linfa en el intersticio. Al comienzo es la membrana sinovial la localización de la reacción inflamatoria formando el pannus, destruyendo posteriormente el cartílago articular y el hueso subcondral ; este proceso se extiende también a vainas tendinosas y músculos. El nódulo reumatoide está formado por zonas de necrosis fibrinoide y restos celulares rodeado de células

RESUME

Les auteurs rapportent 4 cas de Lymphœdème des membres associés à une pathologie ostéo-articulaire. Dans 3 cas, ces œdèmes se développent dans un contexte d'arthrite rhumatoïde (2 femmes et 1 homme, facteur rhumatoïde positif dans un cas, négatif dans les deux autres, atteinte d'une membre inférieur dans un cas, des deux membres supérieurs dans une autre et d'un seul membre supérieur dans le troisième cas) et pour le dernier sujet (féminin) sur un terrain arthrite psoriasique (œdème du membre supérieur droit). Ces œdèmes apparaissent en dehors de toute crise articulaire et ne répondent pas au traitement de la pathologie causale. La lymphoscintigraphie démontrait dans un cas une hypoplasie sévère, dans 2, une dynamique ralentie avec hypocaptation ganglionnaire et dans le dernier cas, une dynamique ralentie avec vaisseaux et ganglions hyperplasiés. Une amélioration fut obtenue dans les 4 cas grâce à un traitement physique comprenant : drainage lymphatique manuel, bandage fonctionnel, pressothérapie pneumatique intermittente, kinésithérapie, bas de contention. Les auteurs reviennent et discutent la problématique de ces lymphœdèmes dans le cadre de l'arthrite rhumatoïde.

SUMMARY

The authors report four cases of limb lymphedemas associated to osteoarticular diseases. In three cases, lymphedema appeared in the framework of rheumatoid arthritis (two females and one male, rheumatoid factor positive in one patient and negative in two, edema of the lower limbs in one, of the upper limbs in one and one upper limb in the last one) and for the last patient (female) upon known psoriatic arthritis (edema of lower limbs). These edemas did not appear at the time of articular crisis and did not respond to the treatment of the articular disease. Lymphoscintigraphic investigations demonstrated hypoplasia of the lymph vessel in one case, lengthened dynamic with lymph node hypocation in two cases and lengthened dynamic with lymph vessel and node hyperplasia in the last one. Improvement of the edema was obtained in the four cases with physical treatment (manual lymph drainage...) The authors review and discuss the problems of the limbs lymphedemas occurring in cases of rheumatoid arthritis.

INTRODUCTION

L'arthrite rhumatoïde est une maladie articulaire inflammatoire chronique qui atteint des femmes d'âge moyen. De prédominance symétrique, elle touche de préférence les articulations interfalangiques proximales, métacarpophalangiques, les carpes, les coudes, les genoux, les métatarsophalangiques, etc... (1).

Les manifestations systémiques et extra-articulaires qui peuvent accompagner la maladie sont multiples; Le lymphœdème des extrémités a été décrit récemment comme une de celles-ci (2). L'arthrite psoriasique (3,4) l'arthrite chronique de la jeunesse (5) ont également été avancées comme cause de lymphœdème secondaire.

Key words: Lymphedema, rheumatoid arthritis psoriatic arthritis

Reprints request to :

M. Alcoba

*Carretera de Colmenar Km 9
Madrid 28034 Tf 3368528*

inflamatorias. En la artritis reumatoide se presenta una vasculitis de los vasos de mediano y pequeño calibre, así mismo puede encontrarse un hiperplasia de los ganglios linfáticos que drenan las articulaciones afectadas e histológicamente muestran hiperplasia (1).

Son pocos los casos publicados hasta la fecha en la bibliografía consultada y menos aun los pacientes que presentan alguna mejoría del linfedema con tratamiento farmacológico (6). Tan solo dos casos han recibido tratamiento físico mediante presoterapia (7), obteniendo buenos resultados.

Hemos aplicado a nuestros pacientes la pauta de tratamiento habitual en casos de linfedema idiopático, teniendo en cuenta que es un tratamiento puramente sintomático, ésta consta de dos etapas, la primera es una fase reductora en la que se emplea drenaje linfático manual (8), vendaje funcional (8), cinesiterapia, presoterapia neumática intermitente (9), con una duración aproximada de un mes; seguido de una fase de mantenimiento utilizando una malla de contención de compresión fuerte realizada a medida (8), cinesiterapia libre y presión neumática intermitente; todo ello unido a las normas higiénico dietéticas de forma indefinida.

DESCRIPCION DE LOS CASOS

Caso n°1

Mujer de 40 años de edad diagnosticada de artritis reumatoide seropositiva 17 años antes, en el curso de su enfermedad presentó síntomas de compresión del túnel carpiano, se evidenció una subluxación atloaxoidea radiológica asintomática. A los 9 años de comenzar la artritis reumatoide tuvo un linfedema de miembro superior bilateral de predominio distal y más acusado en manos y codos, sin relación con ningún brote de la enfermedad primaria. Su analítica descartó alteración renal, lipídica o hipalbuminemia. Los anticuerpos antinucleares eran negativos, en la radiología de la serie ósea se observó erosiones en articulaciones del carpo y metacarpofalángicas. Ha recibido tratamiento con antiinflamatorios no esteroideos, sales de oro, metotrexate, corticoides. Antes del tratamiento presentaba un linfedema de grado 3, con limitación de las muñecas para la flexoextensión de un 40% y no tenía ninguna modificación con tratamiento farmacológico. El volumen obtenido con volumeter y previo al tratamiento fue de 2102 ml en el antebrazo derecho y 2206 ml en el izquierdo. El Eco-Doppler descartó patología arteriovenosa y en la Linfografía isotópica se encontró una dinámica enlentecida con defecto de captación ganglionar. Tras recibir tratamiento los valores volumétricos descendieron 122 ml el derecho y 182 ml el izquierdo, recuperando 20% de balance articular en la flesoextensión de muñeca.

Caso n°2

Mujer de 54 años de edad con una artritis reumatoide sero negativa de 2 años de evolución con anticuerpos antinucleares negativos. En la radiografía se observa erosión e nivel de estíloides cubital. Ha recibido tratamiento con antiinflamatorios no esteroideos y metotrexate. A los 18 meses de su enfermedad presentó un linfedema de miembro superior derecho de predominio distal y sobre todo en mano, no se modifica ni con brotes de su enfermedad de base ni con el tratamiento de la misma. La piel estaba blanda correspondiéndose con un grado 2 de linfedema y presentaba una limitación en los últimos grados de recorrido articular de muñeca. En la linfografía isotópica se evidenció una hipoplasia severa en linfáticos de miembro superior derecho, el eco-doppler descartó alteración vascular sobreañadida. Antes del tratamiento el valor volumétrico fue de 3318 ml en el derecho y 3202 en el izquierdo, el incremento círtométricos medio con respecto al miembro sano en la zona distal era de 1,16 cm. después de recibir tratamiento rehabilitador hubo una disminución de 68 ml en el miembro afecto por volumetría mientras que el incremento círtométrico pasó a ser de 0,5 cm, mejorando discretamente el balance articular. En este caso la malla de contención llega solo a antebrazo.

Caso n°3

Hombre de 53 años con una artritis reumatoide seronegativa de 6 años de evolución, tratada con antiinflamatorios no esteroideos y sales de oro, en el estudio radiológico tiene afectación de carpos, metacarpofalángicas y rodillas especialmente la derecha. En la exploración clínica hay limitación del balance articular de muñecas,

L'éthiopathogénie de cette association n'est pas tout à fait éclaircie. Plusieurs théories explicatives ont été développées par différents auteurs et seront discutées. Presque tous concordent sur l'importance de la réaction inflammatoire dans les tissus pour déclencher l'accumulation de lymphé dans l'interstitium. Au début, la réaction inflammatoire se localise au niveau de la membrane synoviale formant le pannus. Détruisant ultérieurement le cartilage articulaire et l'os subchondral, ce processus s'étend aussi aux gaines tendineuses musculaires. Le nodule rhumatoïde est formé par des zones de nécrose fibrinoïde et des déchets cellulaires entourés de cellules inflammatoires. Dans l'arthrite rhumatoïde, une vasculite des vaisseaux de moyen et petit calibre peut être observée. De la même façon, on peut trouver une hyperplasie des ganglions lymphatiques drainant les articulations affectées (1).

Peu de cas ont été jusqu'à présent publiés. Moins nombreux encore sont les patients qui présentent une amélioration du lymphœdème avec un traitement pharmacologique (6). Seulement deux cas sont rapportés où de bons résultats ont été obtenus au moyen de la pressothérapie (7).

Nous avons appliqué à nos patients le protocole de traitement habituel dans les cas de lymphœdème idiopathique, tenant en considération que c'est un traitement purement symptomatique avec 2 phases : la première, d'une durée d'un mois, est une phase réductrice dans laquelle on emploie drainage lymphatique manuel (8), bandage fonctionnel (8), kinésithérapie, pressothérapie pneumatique intermittente (9); elle est suivie d'une phase d'entretien utilisant un bas de contention (pression forte) réalisé sur mesure (8), kinésithérapie libre et pression pneumatique intermittente; tout cela ajouté aux normes hygiéniques diététiques de durée indéfinie.

DESCRIPTION DES CAS

Cas n°1

Femme de 40 ans avec un diagnostic d'arthrite rhumatoïde séropositive depuis 17 ans. Pendant le développement de sa maladie, elle présente des symptômes de compression du canal carpien, et on mit en évidence une subluxation atloaxoïdiene radiologique asymptomatique. Neuf ans après le début de l'arthrite rhumatoïde, elle développa un lymphœdème du membre supérieur bilatéral avec prédominance distale et marqué au niveau des mains et des coudes, sans relation avec aucune crise de la maladie primaire. Les examens biologiques éliminèrent une atteinte rénale, lipidique ou hypoalbuminique. Les anticorps antinucléaires étaient négatifs. Sur les radiographies osseuses, on observa des érosions sur les articulations du carpe et sur les métacarpophalangiennes. Elle a reçu un traitement comprenant des anti-inflammatoires stéroïdiens, des sels d'or, du métotrexate, des corticoïdes. Avant le traitement, elle présentait un lymphœdème de degré 3, avec une limitation de 40 % dans le mouvement de flexo-extension des poignets. Elle n'avait aucune modification avec le traitement pharmacologique.

Le volume avant le traitement était de 2102 ml pour l'avant-bras droit et de 2206 ml pour le gauche. L'écho-Doppler fut réalisé qui élimina une pathologie artéro-veineuse. Sur la lymphographie isotopique, on notait une dynamique ralentie avec un défaut de captation ganglionnaire. Après traitement, les valeurs volumétriques diminuèrent de 122 ml au niveau de l'avant-bras droit et de 182 ml à gauche. Une récupération de 20% de la flexion-extension du poignet fut également obtenue.

Cas n°2

Femme de 54 ans avec une arthrite rhumatoïde sero négative de 2 ans d'évolution. La radiographie montrait une érosion au niveau de la styloïde cubital. Elle a reçu un traitement avec des anti-inflammatoires non stéroïdiens et du métotrexate. 18 mois après le début de sa maladie, elle présentait un lymphœdème du membre supérieur droit avec prédominance distale. Cet œdème ne se modifie ni lors des crises de sa maladie de base ni avec le traitement de celle-ci. La peau était molle avec un degré 2 de lymphœdème et elle présente une limitation dans les derniers degrés du parcours articulaire du poignet. La lymphographie isotopique met en évidence une hypoplasie grave des lymphatiques du membre supérieur droit. L'écho-Doppler élimina une altération vasculaire ajoutée. Avant le traitement, la valeur

carpos y un flexo de rodilla derecha de 20 grados.

Hace 5 meses consultó con linfedema de miembro inferior derecho complicado con linforragia a través de una flectena distal a la rodilla derecha, en la exploración se observó una piel blanda, correspondiendo con un grado 2 de linfedema. El estudio vascular descartó trombosis venosa o patología arterial, en la Linfografía isotópica presentó una dinámica enlentecida con vasos y ganglios linfáticos inguinales hiperplásicos con pobre visualización de ganglios paraorticos.

El volumen previo al tratamiento fue de 3640 ml en la pierna derecha y de 3040 en la izquierda, con un incremento círtométrico medio con respecto a miembro sano de 1,8 cm. Despues de recibir muestra pauta de tratamiento hubo una disminución de 345 ml en el miembro patológico con un incremento círtométrico medio que pasó a ser de 0,5 cm desapareciendo la linforragia.

Caso n°4

Mujer de 63 años de edad diagnosticada de artritis psoriásica. Presentó un linfedema de miembro superior derecho que no mejoró con el tratamiento de su artritis. Se descartó patología arterio venosa mediante eco-doppler, observándose una pobreza ganglionar axilar con una dinámica enlentecida y refluxo intersticial en fase estática. Tras el tratamiento rehabilitador presentó una mejoría con una reducción de los valores círtométricos respecto al miembro sano de más de un 50%.

DISCUSIÓN

En 1968 Kallomaki et al plantearon el linfedema asociado a artritis reumatoide como un bloqueo linfático local, presentando el estudio linfográfico de sus pacientes una ausencia de actividad de sganglios axilares, no mejoró ninguno de ellos con tratamiento farmacológico (2).

En 1981 McFarlane et al presentaron un caso de linfedema coincidiendo con una bursitis olecraniana en un paciente con artritis reumatoide, obteniendo buenos resultados con la infiltración local de corticoide (10).

Posteriormente Grillet et al en 1987 propuso como mecanismo etiopatogénico del linfedema en estos enfermos, un bloqueo linfático secundario a una linfangitis similar a la vasculitis que ocurre en la artritis. Estos autores encontraron en el estudio linfográfico una ausencia de vasos linfáticos profundos, con un defecto de llenado de ganglios linfáticos. Solo uno de sus casos mostró una mejoría con el tratamiento de la enfermedad inflamatoria (11). El estudio linfográfico realizado por Dacre et al en 1990 en 3 de los 7 casos fue normal, proponiendo este autor una linfangitis tipo vasculitis con obstrucción de los vasos linfáticos por fibrina y productos relacionados del proceso inflamatorio a nivel intersticial. Solo uno de sus pacientes mejoró con tratamiento farmacológico (6). Dippy en 1991 comunicó dos buenos resultados con un método físico de compresión con un Flowtron Apparatus (7).

Andrew Banji (1991) describe 4 casos de linfedema en pacientes con artritis reumatoide coincidentes con un brote agudo en una articulación proximal, consiguiendo buenos resultados en todos ellos con drenaje de la articulación e infiltración intrarticular de triancinolona (3).

Recientemente en 1993 Hidalgo Calleja et al publicó un caso en cuya Linfografía se apreciaba una ectasia linfática, proponiendo una etiopatogenia tipo linfangitis por inmunocomplejos drenados por el sistema linfático, seguido de una obstrucción linfática por fibrina al estar alterado el sistema fibrinolítico en la artritis reumatoide. Este autor piensa que no se puede descartar una deficiencia anatómica o funcional previa de estos pacientes (12).

En nuestra opinión parece clara la existencia de un linfedema secundario a la artritis reumatoide así como en otras enfermedades inflamatorias crónicas, este hecho queda también reflejado por Földi (13). Son pocos los casos que se han publicado debido al desconocimiento de la relación tan directa de los dos procesos.

Pensamos que existen al menos dos mecanismos fisiopatológicos de la artritis reumatoide para desencadenar un linfedema. Uno de ellos sería por compresión local de los linfáticos produciendo su colapso, consecuencia de un proceso subagudo como una bursitis o una artritis de rápida instauración; en este caso el linfedema podría desaparecer si

volumétrique était de 3318 ml à droite et de 3202 ml à gauche. La différence périmetrique moyenne par rapport au membre sain dans la zone distale était de 116cm. Après avoir reçu un traitement réhabilitateur, la volumétrie montrait une diminution de 68 ml du membre affecté tandis que la variation périmetrique allait jusqu'à 0,5 cm. Une amélioration discrète du bilan articulaire fut également obtenue. Dans ce cas, le bas de contention arrive seulement jusqu'à l'avant-bras.

Cas n°3

Homme de 53 ans avec arthrite rhumatoïde séronégative de 6 ans d'évolution traitée par des anti-inflammatoires non stéroïdiens et des sels d'or. L'étude radiologique montre une atteinte du carpe, des métacarpo-phalangiennes et des genoux (spécialement le droit). A l'examen clinique, il y a une limitation du bilan articulaire du poignet, du carpe et un flexum du genou droit de 20°.

Il y a 5 mois, il consulta pour un lymphœdème du membre inférieur droit compliqué avec une lymphore à travers une flectène distale au genou droit. A l'examen, on note une peau molle, correspondant à un degré de lymphœdème. L'étude vasculaire élimina une thrombose veineuse et une pathologie artérielle. Une lymphographie isotopique présentait une dynamique ralentie avec des vaisseaux et des ganglions lymphatiques inguinaux hyperplasiques et une visualisation faible des ganglions para-aortiques.

Le volume avant traitement était de 3640 ml pour la jambe droite et de 3040 ml pour la jambe gauche avec une différence périmetrique moyenne par rapport au membre sain de 1,8 cm. Après avoir reçu notre protocole de traitement, il y eut une diminution de 345 ml du membre pathologique avec une différence périmetrique moyenne qui passe à 0,5 cm. La lymphorragie disparut.

Cas n°4

Femme de 63 ans avec diagnostic de psoriasis. Elle présentait un lymphœdème du membre supérieur droit qui ne s'améliorait pas avec le traitement de son arthrite. Une pathologie artério-veineuse fut éliminée par écho-doppler. La lymphoscintigraphie démontrait une « pauvreté » ganglionnaire axillaire avec une dynamique ralentie et un reflux interstitiel en phase statique.

Après le traitement réhabilitateur, elle présentait une réduction de plus de 50 % des valeurs périmetriques par rapport au bras sain.

DISCUSSION

En 1968, Kallomaki et collaborateurs, sur base d'une étude lymphographique de ses patients montrant un manque d'activité des ganglios axillaires, proposèrent que le lymphœdème associé à arthrite rhumatoïde résultait d'un blocage lymphatique local. Aucun d'eux ne fut amélioré par un traitement pharmacologique. En 1981, McFarlane et collaborateurs présentèrent un cas de lymphœdème coïncidant avec une bursite olécranienne chez un patient avec arthrite rhumatoïde. Ils obtinrent de bons résultats avec l'infiltration locale de corticoïdes (10).

Grillet et collaborateurs en 1987 proposèrent - comme mécanisme étiopathogénique du lymphœdème - un blocage lymphatique secondaire à une lymphangite similaire à la vasculite qui apparaît dans l'arthrite. A la lymphographie, ces auteurs trouvèrent un manque de vaisseaux lymphatiques profonds, avec un défaut de remplissage des ganglios lymphatiques. Un seul de ces cas montra une amélioration avec le traitement de la maladie inflammatoire (11).

L'étude lymphographique réalisée par Dacre et collaborateurs en 1990 dans 3 de leurs 7 cas était normale. Ces auteurs postulèrent une lymphangite de type vasculite avec obstruction des vaisseaux lymphatiques par de la fibrine et différentes substances inflammatoires provenant de l'interstitium. Seul un des patients s'améliora avec un traitement pharmacologique (6).

Dippy en 1991 signale 2 bons résultats avec une méthode physique de compression (Flowtron Apparatus) (7).

Andrew Bamji (1991) décrit 4 cas de lymphœdème chez des patients avec arthrite rhumatoïde. Ces œdèmes coïncidaient avec une crise aiguë dans une articulation proximale. Ils obtinrent de bons résultats surtout avec drainage de l'articulation et des infiltrations intraarticulaires de triamcinolone (3).

tratamos con éxito el factor local, como en los casos publicados por McFarlane o Bamji (10,3).

El otro mecanismo sería de tipo multifactorial. Inicialmente se produciría una sobrecarga del sistema linfático por el acumulo de productos de la reacción inflamatoria a nivel intersticial, incluyendo inmunocomplejos todos ellos de alto peso molecular; facilitado por un mal funcionamiento de los macrófagos, una alteración en la permeabilidad del capilar linfático. Si realizamos un linfograma en este momento encontraríamos un enlentecimiento dinámico con una hiperplasia del sistema linfático en su conjunto. Posteriormente se produciría una obstrucción de los vasos linfáticos como consecuencia de una linfangitis tipo vasculitis, así como por la fibrina al estar alterada la función del sistema fibrinolítico en la artritis reumatoide. Es en esta fase cuando al realizar el estudio linfático nos encontraremos con una obstrucción, siendo en este momento el linfedema más rebelde al tratamiento.

Por otro lado no podemos descartar una predisposición anatómico-funcional del sistema linfático del paciente, puesta de manifiesto por la sobrecarga funcional que la enfermedad inflamatoria crónica produce.

No parece existir relación entre la presencia del linfedema en esta enfermedad con el factor reumatoide, o con los anticuerpos antinucleares siendo en algunos casos positivos y en otros negativos. Una vez instaurado el linfedema de tipo multifactorial no hay relación del mismo con la actividad de la enfermedad de base o con su tratamiento.

Hemos encontrado una mayor frecuencia relativa de hombres, teniendo en cuenta que la artritis reumatoide es una enfermedad predominante en el sexo femenino: este hecho podría reflejar un peor control de su enfermedad de base en las etapas previas al inicio del linfedema, momento en el que un control del proceso inflamatorio podría prevenir la aparición secundaria del linfedema.

El tiempo de evolución entre el inicio de la artritis reumatoide y el comienzo del linfedema es altamente variable. Al igual que en el resto de los casos de linfedema hay que realizar un diagnóstico preciso mediante anamnesis y exploración clínica, analítica completa, electrocardiograma, radiografía de tórax, estudio linfográfico, pruebas vasculares para descartar patología arterio-venosa; diferenciando el tipo de linfedema que vamos a tratar y eligiendo así los medios terapéuticos más correctos.

El tratamiento debe ir encaminado a un buen control de la enfermedad inflamatoria desde su inicio, tratar las causas locales cuando este sea el mecanismo desencadenante del linfedema, instaurar el tratamiento físico rehabilitador una vez que se instaura el linfedema y que este es el único tratamiento que se muestra eficaz en estos casos, teniendo en cuenta que este tratamiento es sintomático y por tanto indefinido. Es necesario concienciar al paciente de este hecho, evitando así la aparición y evolución del linfedema hacia la elefantiasis con el deterioro funcional que supone y que puede poner en peligro la vida del individuo.

**Table 1 — Rheumatoid arthritis and limb edemas:
review of the cases published in the literature**

Total number = 30

9 males and 9 females (no information in 12 cases)

Mean age: 52,5 years

Mean evolution of the rheumatoid arthritis disease: 4,7 years

Rheumatoid factor: positive in 13 cases, negative in 12
and unknown in 5

10 cases with lymphoscintigraphic investigations:

- 2 «normal»
- 7 «lymphatic blockade»
- 1 «lymphatic ectasy»

2 patients with normal arterio-venous investigation.

12 improvement under treatment

(2 cases only with physical therapy)

For data of the presented cases, see summary

Plus récemment en 1993, Hidalgo Calleja et collaborateurs publient un cas de lymphographie montrant une ectasie lymphatique, proposant une étiopathogénie du genre lymphangite par immunocomplexes drainés par le système lymphatique, suivie d'une obstruction lymphatique par la fibrine. Le système fibrinolytique est en effet altéré dans l'arthrite rhumatoïde. Cet auteur pense qu'on ne peut pas éliminer une déficience anatomique ou fonctionnelle antérieure chez ces patients. (12).

Dans notre opinion, l'existence d'un lymphoedème secondaire à l'arthrite rhumatoïde semble claire de même que pour d'autres maladies inflammatoires chroniques. Ce fait est aussi reflété par Foldi (13). Peu de cas ont toutefois été publiés en raison semble-t-il de la méconnaissance de la relation directe des 2 processus. Nous pensons qu'il existe au moins 2 mécanismes physiopathologiques dans l'arthrite rhumatoïde pour déclencher un lymphoedème. Un d'eux agirait par compression locale de lymphatiques produisant leur collapsus, conséquence d'un processus subaigu comme une bursite ou une arthrite d'installation rapide. Dans ce cas, le lymphoedème pourrait disparaître si nous traitons avec succès le facteur local, comme dans les cas publiés par Mc Farlane et Bamji (10,3).

L'autre mécanisme serait de type multifactoriel. Initialement, se produirait une surcharge du système lymphatique due à l'accumulation des produits de la réaction inflammatoire au niveau interstitiel, incluant immunocomplexes de poids moléculaire élevé, facilité par un mauvais fonctionnement des macrophages, altération dans la perméabilité du capillaire lymphatique. Si nous réalisons une lymphographie à ce moment, nous trouverions un ralentissement dynamique avec un hyperplasie du système lymphatique dans son ensemble. Postérieurement, se produirait une obstruction des vaisseaux lymphatiques comme conséquence d'une lymphangite de type vasculite. C'est dans cette phase qu'au moment de réaliser l'étude lymphatique, nous trouverons une obstruction. C'est également à ce moment que le lymphoedème est le plus rebelle au traitement.

D'un autre côté, nous ne pouvons pas éliminer une prédisposition anatomique ou fonctionnelle du système lymphatique du patient. Celle-ci serait alors révélée par la surcharge fonctionnelle que la maladie inflammatoire chronique produit.

Il ne semble pas exister une relation entre l'apparition du lymphoedème dans cette maladie et la présence de facteur rhumatoïde ou d'anticorps antinucléaires. Ceux-ci peuvent en effet être positifs dans certains cas et négatifs dans d'autres.

Une fois que le lymphoedème de type multifactoriel est instauré, il n'y a pas de relation entre cet oedème et l'activité de la maladie ou son traitement.

Nous avons trouvé une plus grande fréquence relative chez les hommes, tenant compte que l'arthrite rhumatoïde est une maladie à prédominance féminine; ceci pourrait refléter un moindre contrôle de la pathologie de base dans les étapes antérieures au début du lymphoedème, moment où un contrôle du processus inflammatoire pourrait prévenir l'apparition secondaire de ce dernier.

Le temps d'évolution entre le début de l'arthrite rhumatoïde et le début du lymphoedème est très variable. De même que pour tous cas de lymphoedème, un diagnostic précis doit être obtenu à travers une anamnèse une exploration clinique, un bilan biologique complet, un électrocardiogramme, une radiographie du thorax, une étude lymphographique, des épreuves vasculaires pour éliminer toute pathologie artériovénause. L'étude peut ainsi «typer» le lymphoedème que nous allons traiter et de choisir les moyens thérapeutiques les plus adaptés.

Le traitement doit viser à un bon contrôle de la maladie inflammatoire dès le début, traiter les causes locales quand celles-ci sont le mécanisme déclenchant le lymphoedème, instaurer le traitement physique réhabilitant une fois que le lymphoedème est apparu puisque celui-là est le seul traitement qui se montre efficace dans ces cas. Il doit être tenu compte que ce traitement symptomatique sera indéfini. Il est nécessaire de faire prendre conscience au patient de ce problème, évitant ainsi l'apparition et l'évolution du lymphoedème vers l'éléphantiasis avec la détérioration fonctionnelle qu'il implique et qui peut mettre en danger la vie de l'individu.

Tableau N° 1 — Cuadro Resumen:
Casos publicados previamente

Número de casos = 30

9 hombres en 9 mujeres (12 casos el sexo es desconocido)

Edad media: 52,5 años

Años de evolución media de la artritis reumatoide : 4,7

Factor reumatoide : positivo 13 casos, negativo 12
en desconocido 5

10 casos con estudio linfático :

- 2 «normales»
- 7 «bloqueo linfático»
- 1 «ectasia linfática»

2 pacientes con estudio arterio-venoso descartando patología.

12 pacientes tienen mejoría

(solo 2 de ellos recibieron tratamiento físico rehabilitador)

Tableau N° 2 — Cuadro resumen:
Nuestra casuística

3 casos asociado con artritisreumatoide 1 caso con artritis psoriásica

3 mujeres, 1 hombre.

Edad media: 55,5 años

Anos de evolución media de artritis reumatoide: 8

Factor reumatoide : positivo 1, negativo en los otros 2.

Estudio linfográfico :

- 1 «hipoplasia sévère»
- 2 dinámica enlentecida. Defecto de captación ganglionar.
- 1 dinámica enlentecida. Vasos y ganglios hiperplásicos.

Estudio arterio-venoso normal en los 4.

Todos recibieron tratamiento físico rehabilitador.

Mejoría en los 4 pacientes.

Tableau N° 1 — Arthrites rhumatoïdes et œdèmes de membres :
revue des cas publiés dans la littérature

Número total = 30

9 hommes et 9 femmes (sex non précisé dans 12 cas)

Age moyen : 52,5 ans

Durée moyenne d'évolution de l'arthrite rhumatoïde : 4,7 années

Facteur rhumatoïde : positif dans 13 cas, négatif dans 12
et inconnu dans 5

10 cas avec études lymphoscintigraphiques :

- 2 «normaux»
- 7 «blocages lymphatiques»
- 1 «ectasie lymphatique»

2 patients avec étude artério-veineuse négative.

12 améliorations sous thérapeutiques

(2 cas seulement avec traitement physique réhabilitateur)

Tableau N° 2 — Arthrites et œdèmes de membres :
synthèse des données des cas présentés

Trois cas associés à une arthrite rhumatoïde et un à une arthrite psoriasique.

Trois femmes et un homme.

Age moyen : 55,5 ans

Durée moyenne d'évolution de l'arthrite rhumatoïde : 8 années

Facteur rhumatoïde : positif dans un cas, négatif dans les deux autres.

Etudes lymphoscintigraphiques :

- 1 «hypoplasie sévère»
- 2 cas avec dynamique ralentie et hypocaptation ganglionnaire
- 1 cas avec dynamique ralentie et ganglions et vaisseaux lymphatiques hyperplasiques

Etude artério-veineuse normale dans les 4 cas.

Traitement physique réhabilitateur dans les 4 cas avec amélioration dans tous.

REFERENCES :

1. BRUCE C. Gilliland y Mart Mannik. Arthritis reumatoide. En McGraw-Hill eds. *Harrison Principios de medicina interna*. Sexta edición en español 1986. 2760-71.
2. KALLIOMAKI J-L., VASTAMAKI M. Chronic diffuse œdema of the rheumatoid hand : a sign of local lymphatic involvement. *Ann Rheum Dis* 1968; 27 : 167-9.
3. ANDREW BAMJI. Limb lymphœdema in rheumatoid arthritis. *Letters to the editor*. *Ann Rheum Dis* 1991; 50 (6) : 407.
4. SALVARINI C., MACCHIONI PL., VENEZIANI M. et al. : Upper limb lymphœdema in Psoriatic Arthritis. *J Rheumatol* 1990 ; 17 : 273-4.
5. ATHREYA BH., OSTROV BE., EICHENFIELD AH., GOLDSMITH DP. : Lymphœdema associated with Juvenile Rheumatoid Arthritis. *J Rheumatol* 1989; 16 : 1338-40.
6. DACRE JE., SCOTT DL., HUSKISSON EC. : Lymphœdema of the limbs as an extra articular feature of Rheumatoid Arthritis. *Ann Rheum Dis* 1990; 49 : 722-4.
7. DIPPY JE. Lymphœdema complicating rheumatoid arthritis. *Letters to the editor*. *Ann Rheum Dis* 1991; 50 : 658.
8. LEDUC O., BOURGEOIS P., LEDUC A. : Manual Lymphatic Drainage : *Progress in Lymphology*. IX Partsh Ed. Excerpta Medica 1988.
9. WRIGHT JM., KLEIN MJ., ALEXANDER MA. Treatment of adult lower extremity lymphœdema with the Wright linear pump. *Arch Phys Med Rehabil* 1988; 69 : 202-6.
10. McFARLANE JD., VAN DER LINDEN SJ. Leaking rheumatoid olecranon bursitis as a cause of forearm swelling. *Ann Rheum Dis* 1981; 40 : 309-11.
11. GRILLET D., DEQUEKER J. Rheumatoid lymphœdema. *J. Rheumatol* 1987; 14 : 1095-6.
12. HIDALGO CALLEJA C., CUESTA M., LLORENTE MJ. et al. : Lymphoscintigraphic study in a case of rheumatoid arthritis-related lymphœdema. *Clinical an Experimental Rheumatology* 1993; 11 : 421-3.
13. FÖLDI, M. CASLEY-SMITH J.R. : Pathology of the lymphovascular system in joints. *Lymphangiology*. Schattauer Verlag. Stuttgart. 1983. : 469-72.

Rheologie der peripheren Lymphe*

Rheology of the peripheral lymph

Rhéologie de la lymphe périphérique

CASTENHOLZ A. und RÜHLING H.

Universität Gesamthochschule Kassel

ZUSAMMENFASSUNG

Detaillierte Beobachtungen über das Strömungsverhalten der peripheren Lymphe liegen bis heute noch nicht vor. Im Rahmen eigener Untersuchungen entwickelten wir ein Strömungsmodell anhand rasterelektronenmikroskopischer Befunde, in dem die Flüssigkeitsbewegungen beim Durchtritt durch das Lymphendothel gut sichtbar gemacht werden konnten. Im Bereich des subepithelialen Lymphplexus der Rattenzunge konnte die Strömung der peripheren Lymphe auch unter Lebendbedingungen dargestellt werden. Interstitiell in die Zunge injiziertes FITC-Dextran sowie fluoreszierende Latexstandardpartikel und Liposomen dienten hierbei als Indikatoren der Lymphströmung.

Die Befunde wurden anhand von Videoaufzeichnungen ausgewertet. Die Bewegung der peripheren Lymphe vollzieht sich unter verschiedenen Erscheinungsformen (Teilstrombildungen, Verwirbelungen, düsenartige Stromformen u. ä.), die durch die Strukturverhältnisse des lymphatischen Endothels verursacht werden. Unter dem Einfluß von Gewebedruck, Atemrhythmis und Kollektorentätigkeit kommen rhythmische Strömungsformen der peripheren Lymphe zustande.

(*) Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG).

ABSTRACT

Up to now detailed observations on the flow characteristics of the peripheral lymph are not available. Based on own scanning electron microscopical investigations, we developed a model of the lymph flow which clearly visualized the liquid currents while passing the lymphatic endothelium. We were also successful in demonstrating the flow of peripheral lymph within the zone of the subepithelial lymph plexus of the rat tongue under *in vivo* conditions. FITC-Dextran applied interstitially into the tongue as well as fluorescent latex standard particles and liposomes served as indicators for the lymph flow. The results obtained could be evaluated by means of video registration. The movements of the peripheral lymph shows different phenomena like the development of partial streams, whirlings, jet-like stream formation etc., which are caused by the structural conditions of

the lymphatic endothelium. Influenced by tissue pressure, breathing and collector activities, rhythmic stream of the peripheral lymph are taking place.

RÉSUMÉ

Jusqu'aujourd'hui, il n'y avait pas encore de résultats détaillés sur le comportement du flux de la lymphe périphérique. Dans le cadre de nos observations microscopiques électroniques à balayage, nous avons développé un modèle de flux qui visualise bien les mouvements des liquides traversant l'endothélium lymphatique. Dans la zone du plexus lymphatique sous-épithélial de la langue du rat, nous avons ainsi pu démontrer sous conditions vitales le flux de la lymphe périphérique. Du FITC-Dextran injecté interstitiellement dans la langue, des particules de latex standardisées ainsi que des liposomes ont servi comme indicateurs du flux lymphatique. Les résultats ont été interprétés au moyen d'enregistrements vidéo. Le mouvement de la lymphe périphérique s'accompagne sous différents aspects provoqués par les conditions structurelles de l'endothélium lymphatique ((le développement des courants partiels, des tourbillons, des formations du courant comprimés comme par une tuyère, etc.). Ces formes de courant rythmique de la lymphe périphérique se produisent sous l'influence de la tension du tissu, le rythme de la respiration et l'activité des vaisseaux collecteurs.

Während die Lymphströmung innerhalb der Kollektoren schon seit langem vitalmikroskopisch untersucht und in ihrer rheologischen Charakteristik beschrieben wurde, fehlen heute noch entsprechende Beobachtungen über das Strömungsverhalten der *peripheren Lymphe*. Dies begründet sich wohl hauptsächlich dadurch, daß die Erkennung von Flüssigkeits- und Zellbewegungen im *Initialbereich der Lymphbahn* wesentlich schwieriger ist, als im Gebiet der größeren Kollektorgefäße. Für ihre Darstellung im Tierexperiment bietet das dünne, transparente Mesenterium günstige Voraussetzungen. Zum Studium der peripheren Lymphströmung ist dieses Organ jedoch weniger geeignet. Bessere Bedingungen bietet nach unseren Erfahrungen die *ventrale Zungenschleimhaut* der Ratte, die durch die meist oberflächlich verlaufenden Lymphbahnen und gute Transparenz des Epithels auch unter Auflichtbedingungen Beobachtungen von Strömungsphänomenen der peripheren Lymphe ermöglicht (Abb. 1). Allerdings ist man auch hier auf den Einsatz geeigneter Indikatoren für die Lymphbewegung angewiesen.

Unter dem rheologischen Aspekt lassen sich in bezug auf die periphere Lymphströmung zwei topographische Regionen unterscheiden : die der *Lymphbildung* am Übergang zwischen Gewebe und Lymphbahn und die des *Lymphtransports* im Verlauf initialer Lymphbahnen und

Key words :

Initial lymphatic, lymphatic collectors, peripheral lymph, rheology.

Requests to :

CASTENHOLZ A.

Universität Gesamthochschule Kassel

Fb 19, Humanbiologie

34109 Kassel

Fax : 0561-804 4592



a



b

ABBILDUNG 4 - FIGURE 4

Die Strömung der peripheren Lymphe wird durch fluoreszierende Latexpartikel (0,1 - 1,0 μm) angezeigt.

- a) Bei Strömungsstillstand oder langsamer Lymphströmung werden einzelne Partikel in ihrer Kugelgestalt abgebildet.
- b) Streifenartige Figuren entstehen bei raschem Partikeltransport bzw. erhöhter Lymphströmungsgeschwindigkeit.

Flow of peripheral lymph is indicated by fluorescent standard particles of 0,1 - 1,0 μm in diameter.

- a) single particles are depicted in their true spherical shape when lymph occurs at slow velocity or comes to a standstill.
- b) A streak image occurs in relation to a fast particle transport due to a high lymph flow velocity.

Le flux de lymph périphérique est indiqué par les particules standardisées fluorescentes de 0,1 - 1,0 μm de diamètre.

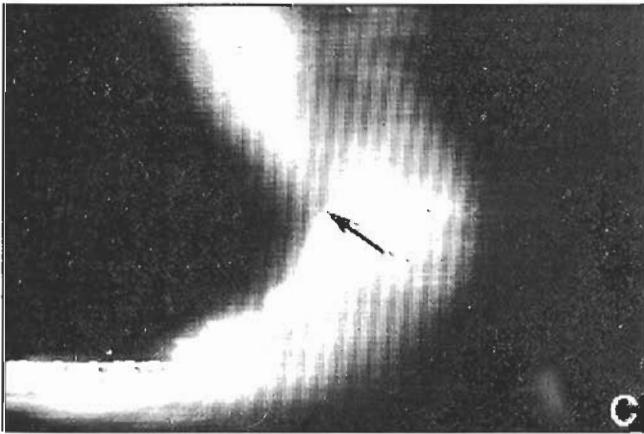
- a) Quand la lymphe s'écoule lentement ou s'arrête, des particules isolées sont représentées dans leur forme sphérique.
- b) Des formations en rayures se développent lors du transport de particules à grande vitesse correspondant à la vitesse élevée du flux de la lymphe.



a



b



c

ABBILDUNG 5 - FIGURE 5

- a) Im teilweise kollabierten initialen Lymphgefäß werden durch unregelmäßiges Endothelprofil Partialströme der Lymphe erzeugt, die sich hier durch einen entsprechenden Linienverlauf einzelner fluoreszierender Latexpartikel (\uparrow) anzeigen.

- b) Einzelne, an stark vorspringenden Endothelformationen abprallende fluoreszierende Latexpartikel sind durch eine bogenförmige Strömungskurve (\downarrow) gekennzeichnet.

- c) Düsenartige Effekte der Lymphströmung werden durch entsprechende Strömungsfiguren von Latexpunkten an engen Klappenstrukturen (\downarrow) erzeugt.

- a) In moderately collapsed initial lymphatics partial currents of the lymph are created due to the irregular endothelial profile. Thus, a corresponding trace pattern of moving fluorescent particles becomes visible.

- b) At particularly protruding endothelial structures single fluorescent particles are repelled and assume a curved course.

- c) Jet-like stream patterns of fluorescent particles are created, while lymph passes narrow valves.

- a) Dans un vaisseau lymphatique initial partiellement écroulé, des courants partiels de lymph se forment, à cause du profil irrégulier de l'endothélium. Ainsi, le mouvement des particules en latex fluorescent peut être tracé (\downarrow).

- b) A l'endroit où les structures endothéliales s'élancent en avant, des particules fluorescentes singulières rebondissent et dessinent des formes de flux arché (\rightarrow).

- c) Quand la lymphe passe une valve étroite, les particules fluorescentes se forment en jet.



ABBILDUNG 6 – FIGURE 6

Transport stark fluoreszierender Makrophagen in der peripheren Lymphe sind im subakuten Stadium einer zellulären Gewebsreaktion nachweisbar. Die Mobilisierung weiterer Zellen über die Gewebs-Lymphschranke lässt sich durch Massage der Rattenzunge erreichen.

Transport of macrophages marked with bright fluorescence are detectable in a subacute stage of cellular tissue reaction. Release of additional cells across the tissue-lymph barrier can be achieved by massage of the rat tongue.

Le transport de macrophages marqués d'une fluorescence brillante est vérifiable dans la phase sous aiguë de la réaction du tissu cellulaire. De cellules additionnelles peuvent être mobilisées à travers la barrière tissu lymphie par massage de la langue du rat.

REFERENCES

1. CASTENHOLZ A. (1992) – Representation of flow phenomena in terminal blood vessels and initial lymphatics using fluorescent microbeads. Vortrag mit Videodemonstration anl. - 16 th World Congress of the International Union of Angiology, 12.-19.09.1992, Paris
2. CASTENHOLZ A. (1992) – Physical model of the tissue-lymph-interface. Pergamon Press, New-York, vol. 29/1:152.
3. CASTENHOLZ A. (1993) – Representation of flow phenomena in terminal blood vessels and initial lymphatics using fluorescent microbeads. In; Boccalon, H. (ed.) *Vascular Medicine, Excerpta Medica Elsevier Science publishers BV*, Amsterdam, Netherlands : 437-441.
4. CASTENHOLZ A., WEINLICH M. (1992) – Fluoreszenzmikroskopische Darstellung von Endothelstrukturen und dynamischen Vorgängen an initialen Lymphgefäß en mit Hilfe neuer Fluorochrome. *Lymphologica Jahresband 1992*, Berens V. Rautenfeld, D. et al. (Hrsg.), Darger, Bonn, 21-26.
5. CASTENHOLZ A. (1991) – Rheological phenomena in blood and lymphatic microvessels using fluorescent microspheres (Fluoresbrite ®). *Proc. 5th World Congress Microcirculation*, abstract 83, p.14.
6. CASTENHOLZ A., RÜHLING H. (1991) – Fluorescence microscopic representation of micro-lymphorheologic phenomena. *Int. Journal of Microcirculation Clinical and Experimental* 10:246.
7. CASTENHOLZ A. (1992) – Strömungscharakteristik initialer Lymphbahnen. *Abstraktenband Jahrestagung Ges. für Mikrozirkulation*, Heidelberg, Abstrakt Nr.73.
8. CASTENHOLZ A., RÜHLING H. (1992) – Effect of an increase of hydrostatic tissue pressure, massage and thermal stimulation on lymph flow. In vivo observations in rats. *Biorheology*, Pergamon Press, New-York, vol. 29/1: 152.
9. CASTENHOLZ A. (1994) – Rheology and immunobiological significance of the peripheral lymph. In : *Lymphology* 27 (Suppl.), 11-14.
10. CASTENHOLZ A., HIRNLE P. and RÜHLING H. (1994) – Fluid dynamics of peripheral lymph demonstrated by fluorescent microspheres. In: *Lymphology* 27 (Suppl.), 108-111.
11. STEIGERWALD P.A., CASTENHOLZ A., SCHUBERT R. and HIRNLE P. (1994) – Uptake of liposomes by lymphatic vessels after interstitial injection into the tongue of the rat. In : *Lymphology* 27 (Suppl.) 335 -338.

Transcutaneous electrical stimulation and lymph flow in humans: A lymphoscintigraphic study

Stimulation électrique transcutanée et flux lymphatique chez l'homme: Une étude lymphoscintigraphique

E. KERCKHOFS, P. BOURGEOIS, J. DAMS, A. LEDUC

*Free University of Brussels - Faculty of physical Education and Physical Therapy
Hospital J. Bracops - Department of Nuclear Medicine, Université Libre de Bruxelles, Brussels*

SUMMARY

The contractile activity of isolated lymphatics can be activated by electric field stimulation in vitro leading to an increase of contraction frequency and lymph flow. We demonstrated earlier that electrical stimulation of mesenteric lymphatics of the guinea pig in vivo can induce a forced contraction rhythm.

In this study we investigated the effect of transcutaneous electrical stimulation on lymph transport in the human leg by means of lymphoscintigraphy. Ten healthy humans were subjected to a dynamic lymphoscintigraphic registration (^{99m}Tc-HSA) of the activity of the inguinal lymph nodes and to static registration of the activities in the lower leg, the knee, the tigh and the lymph nodes.

One leg received a 5-min treatment of electrical stimulation (500 ms pulse width, 5.7/min, intensity just below the motor threshold) applied to the dorsal aspect of the foot and the medial aspect of the lower leg. In a second session the other leg was stimulated.

Thus activities could be compared in the lower leg, the knee, the tigh and the inguinal lymph nodes with and without electrical stimulation. No significant differences could be detected.

We conclude that the electrical stimulation didn't change the lymph flow in the leg, probably because the current intensity was too low.

INTRODUCTION

The contractile activity of isolated lymphatics can be activated by electric field stimulation in vitro leading to an increase of both contraction frequency (up to 365 %) and lymph flow (up to 218 %) (Mc HALE, RODDIE and THORNBURRY, 1979 and 1980).

McGEOWN, McHALE and THORNBURRY (1987) studied in anesthetized sheep the effect of electrical stimulation of the lumbar sympathetic chain on the contraction frequency and lymph flow of a hind paw lymphatic. At 10 Hz stimulation they found an increase of contraction frequency of 75 % and an increase of lymph flow of 163 %. We could demonstrate the effect of direct electrical stimulation of mesenteric lymphatics of the guinea pig in vivo (KERCKHOFS, LEDUC, 1994). With an electric current consisting of single pulses

Key words:
Lymphoscintigraphy, electrical stimulation

Request to:
KERCKHOFS E.
Faculty of Physical Education and Physical Therapy
Vrije Universiteit Brussel
103, Laarbeeklaan - B-1090 Brussels (Belgium)

RÉSUMÉ

L'activité contractile de lymphatiques isolés peut être stimulée in vitro par un champ électrique menant à une augmentation de la fréquence de contraction et du flux lymphatique. Nous avons démontré auparavant que la stimulation électrique de lymphatiques mésentériques du cobaye in vivo peut induire un rythme forcé de contractions.

Dans cette étude, nous avons étudié les effets d'une stimulation électrique transcutanée sur le transport lymphatique des membres de sujets humains et au moyen de la lymphoscintigraphie. Dix sujets sains furent soumis à une étude lymphoscintigraphique dynamique de l'activité au niveau des ganglions inguinaux et à une imagerie statique de l'activité au niveau des jambes, des genoux et des cuisses et de ces ganglions.

Un membre a été soumis à un traitement de 5 min. de stimulation électrique (d'une impulsion de largeur de 500 msec à un rythme de 5.7/min. d'une intensité juste en dessous du seuil moteur) appliquée sur la partie dorsale du pied et la partie médiane de la jambe. Dans une seconde expérimentation, l'autre membre était stimulé. Les activités furent comparées au niveau de la jambe, du genou et de la cuisse et des ganglions inguinaux avec et sans stimulation électrique. aucune différence significative ne put être détectée.

Nous concluons que la stimulation électrique ne change pas le flux lymphatique du membre, probablement en raison d'un courant d'intensité trop basse.

INTRODUCTION

L'activité contractile de lymphatiques isolés peut être activée par une stimulation d'un champ électrique et, ce in vitro, menant à une augmentation à la fois de la fréquence de contraction (jusqu'à 365%) et du flux lymphatique (jusqu'à 218 %) (McHALE, RODDIE and THORNBURRY, 1979 and 1980).

McGEOWN, McHALE et THORNBURRY (1987) étudièrent sur le mouton anesthésié l'effet d'une stimulation électrique de la chaîne sympathique lombaire sur la fréquence de contraction et sur le flux lymphatique d'un lymphatique de la patte arrière.

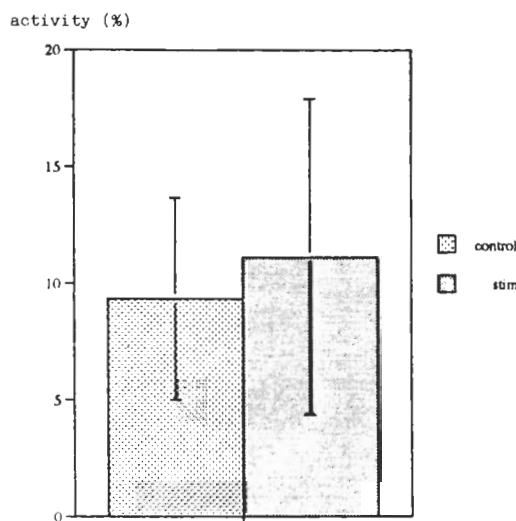
Pour une stimulation de 10 Hz, ils trouvèrent une augmentation de la fréquence de contraction égale à 75 % et du flux lymphatique égale à 163 %M.

Nous avons pu démontrer l'effet d'une stimulation électrique directe des lymphatiques mésentériques du cobaye in vivo (KERCKHOFS, LEDUC, 1994). Avec un courant électrique consistant en des impulsions uniques (500 msec), un rythme forcé de contractions du vaisseau lymphatique put être réalisé. Jusqu'à présent, personne n'a étudié systématiquement les effets d'une stimulation électrique transcutanée sur la contractilité lymphatique et le flux lymphatique. Sur base de nos résultats expérimentaux sur animal, une étude lymphoscintigraphique sur humains fut mise sur pieds pour évaluer

N=11	total leg	lower leg	knee	tigh	lymph nodes
control	9.44% ±4.33	4.20% ±1.69	2.06% ±0.97	1.09% ±0.71	1.99% ±2.17
stimul.	11.13% ±6.77	5.74% ±3.61	2.69% ±1.54	1.13% ±0.87	1.60% ±1.61
2p =	0.268	0.132	0.135	0.769	0.520

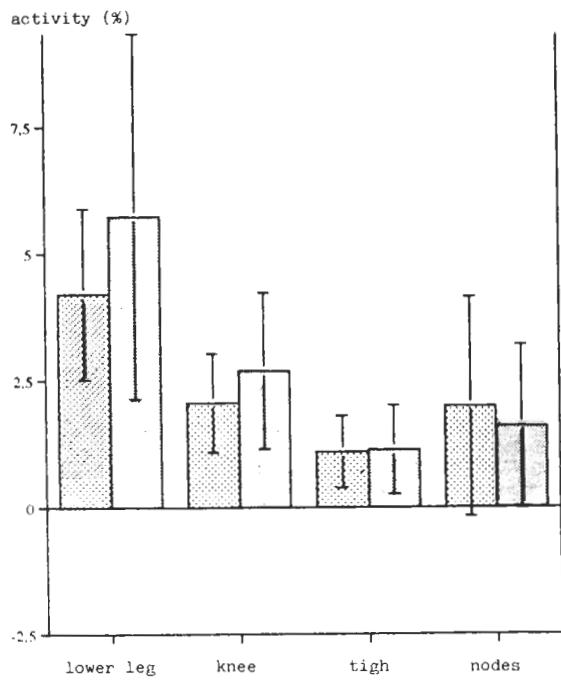
Table 1

Activity in regions of interest in control situation or after 5 min of electrical stimulation, expressed in % of the activity at the injection point immediately after injection and corrected for physical decay of the radionuclide. p-values for Student t-test for paired observations, 2 d.f. Mean ± S.D.
None of these differences were significant (paired t-test, $p=0.05$)



GRAPH 1

Graph 1 : mean ± stand. dev. of the cumulated activity of lower leg + knee + tigh + inguinal lymph nodes. Left bar represents control value; right bar represents the value after electrical stimulation of 5 min. N= 11.



GRAPH 2

Graph 2 : mean ± stand. dev. of activity per region of interest. Left bars of each pair represent the control value; right bars represent the value after electrical stimulation of 5 min. N = 11

(500 msec), a forced contraction rhythm of the lymphatic vessel could be realized. Until now nobody studied systematically the effects of transcutaneous electrical stimulation on lymphatic contractility and lymph flow. On the basis of our results from animal experiments, we designed a lymphoscintigraphic study to evaluate the effects of transcutaneous electrical stimulation in healthy humans.

METHODOLOGY

Population :

Ten healthy volunteers, aged between 18 and 30 years, gave their written consent to participate in this study (6 female, 4 male students). The experimental design was approved by the ethical commission of the hospital J. Bracops. Exclusion criteria were : presence or antecedents of vascular disorders, edema in the lower extremities, traumatism in the legs, neurological disorders, pregnancy or any medication that might influence the lymphatic system.

Stimulation protocol :

The subject took place in supine position on the examination table. Two adhesive electrode (cathodes) 5x9 cm were fixed respectively to the dorsal aspect of the foot just proximally of the toes and to the ventromedial aspect of the lower leg (8 cm proximally of the internal malleolus and 1 cm medially of the anterior border of the tibia). A larger indifferent electrode (anode) 10x13.5 cm was put at the lower back. The electrodes were connected to a constant current stimulator (Neurostim 5, Gymna, Bilzen).

Electrical stimulation was applied at one side for 5 min (from frame 90 to 120). The current consisted of single rectangular pulses with a pulse width of 500 msec and an interval of 10 sec. The peak intensity was just below the contraction threshold of skeletal muscles (9.35 + 1.5 mA).

Scintigraphic protocol :

After 10 min of rest, 0.2 mg of 99m-Tc labeled human serum albumin nanocolloids (nanocoll R., Solco) in 0.2 ml (corresponding to an activity of 3 mCi) was injected subcutaneously at both sides in the web between toe I and II. A dynamic registration was made at the level of the injection sites immediately after injection. Then a dynamic registration at the level of the inguinal lymph nodes was started lasting 30 min (180 frames, 10 sec/frame, matrix 64X64).

After 30 min of dynamic registration of the inguinal node activity, static registrations (framing 60 sec) were made at the level of the lower leg, the knees, the thighs and the inguinal nodes.

In a second session and following the same schedule, the other leg was stimulated.

Regions of interest were chosen in the lower legs, the knees, the thighs and the lymph nodes.

After correction for physical decay of the radionuclide, the activity in lymphatic vessels or nodes at the end of the experiment was expressed as a percentage of the activity at the injection point just after injection. Each leg served as its own control for reason of asymmetry between both legs in most of the subjects.

RESULTS

Those cases where in control conditions no significant activity had reached the inguinal lymph nodes, were excluded from analysis. One subject was excluded for reason of an intralymphatic injection. Finally, the results of 11 legs could be analysed.

The results are summarized in table 1 and are graphically represented in graphs 1 and 2. All data were normally distributed and statistical analysis.

Thirty min after injection of the tracer 9.44 % of the original activity could be found in the control legs - including the inguinal lymph nodes. In the stimulated legs the activity was 11.13 %, but this difference was not significant (paired Student t-test, p=0.268, 2-sided).

The lymph nodes showed an activity of 1.99 % in the control legs and 1.60 % in the stimulated legs 30 min after injection of the tracer. These differences were not significant neither (paired Student t-test, p=0.520, 2-sided). The control values for the lower leg, the knee and the thigh were 4.20 %, 2.06 % AND 1.09 % respectively and after electrical stimulation they were 5.74 %, 2.69 % and 1.13 %. These differences were not statistically significant.

L'effet d'une stimulation électrique transcutanée chez l'homme sain.

MÉTHODOLOGIE

Population :

Dix volontaires sains âgés de 18 à 30 ans donnèrent leur consentement informé à la participation à cette étude (6 étudiants féminins et 4 masculins). Le protocole expérimental fut approuvé par la commission d'éthique de l'Hôpital J. Bracops. les critères d'exclusion étaient : présence ou antécédents d'anomalies ou de pathologie vasculaire, oedèmes des Ml, traumatismes au niveau des jambes, désordres neurologiques, grossesse ou toute médication qui pouvait influencer le système lymphatique.

Protocole de stimulation :

Le sujet prend place en couché dorsal sur la table d'examen. Deux électrodes adhésives de 5x9 cm (cathodes) sont fixées respectivement au niveau de la partie dorsale du pied juste proximalement aux orteils et sur la partie ventromédiale de la jambe (à 8 cm proximalement de la malléole interne et 1cm médailement du bord antérieur du tibia). Une électrode indifférente (anode) de plus grande taille (10x13.5 cm) était placée au niveau de la région lombaire. Les électrodes étaient connectées à un stimulateur à courant constant (Neurostim 5, Gymna, Bilzen). La stimulation électrique était appliquée d'un côté durant 5 minutes (de l'image 90 à 120 sur l'enregistrement dynamique scintigraphique), le courant consistait en impulsions rectangulaires uniques de durée égale à 500 msec, à intervalle de 10 sec. L'intensité du pic était juste en dessous du seuil de contraction des muscles squelettiques (9.35 + ou - 1.5mA)

Protocole scintigraphique :

Après 10 min. au repos, 0.2 mg de 99m-Tc nanocolloïdes de sérum alb. humaine marqué au Tc33 et dans un volume de 0.2 ml correspondant à une activité totale de 3 meci étaient injectés en sous cutanée au niveau du 1er espace interdigital de chaque pied. Immédiatement après un enregistrement dynamique était alors réalisé au niveau des sites d'injection. Un enregistrement dynamique d'une durée de 30 min. (180 images, 10 sec/image, matrix 64x64) au niveau des ganglions inguinaux était alors débuté.

Après ces 30 min. d'enregistrement dynamique de l'activité inguinale, des images statiques (durée de 60 sec) étaient réalisées au niveau des jambes, des genoux, des cuisses et des régions inguinales.

Dans une seconde expérimentation et suivant le même protocole, l'autre membre était stimulé. Les régions d'intérêt ont été dessinées sur les jambes, les genoux, les cuisses et les ganglions inguinaux. Après correction pour la décroissance physique du radio-isotope, l'activité dans les vaisseaux lymphatiques ou les ganglions à la fin de chaque expérimentation fut exprimée en pourcentage de l'activité au niveau des points d'injection au temps 0.

Chaque membre était son propre contrôle pour des raisons d'asymétrie éventuelle.

RÉSULTATS

Ceux des cas où dans les conditions basales aucune activité significative n'atteignait les ganglions inguinaux furent exclus de l'étude. Un sujet fut exclu pour raison d'injection intra-lymphatique. Finalement, les résultats de 11 membres purent être analysés.

Ces résultats sont résumés dans le tableau 1 et sont représentés sous forme graphique dans le graphique 1 et 2.

Toutes les données étaient distribuées de manière normale et une analyse statistique fut réalisée utilisant le test de Student pour des observations pairees avec un seuil de $p = 0.05$. 30 min. après injection du traceur, 9.44 / de l'activité originale peuvent être trouvés dans le membre contrôle incluant donc les ganglions inguinaux. Au niveau des membres stimulés, l'activité était de 11.13 % mais la différence n'était pas significative (paired Student t-test, $p=0.268$, 0-sided).

Les ganglions inguinaux montraient une activité de 1.99 % au niveau du membre normal et de 1.60 % au niveau du membre stimulé. Ces différences n'étaient également pas significatives, les valeurs de contrôle au niveau des jambes, des genoux et des cuisses étaient de 4.20 %, 2.06 % et 1.09 % respectivement et après stimulation électrique de 5.74 %, 2.69 % et 1.13 %. Ces différences ne sont pas statistiquement significatives.

DISCUSSION

The results of 9 of 20 lower extremities had to be discarded from further analysis. This was for reason of an intralymfatic injection (1 case) or because no sufficient activity could be measured at the level of the inguinal lymph nodes at the end of the experiment (8 cases). We tried to correlate these facts with anamnestic data en found as possible relevant features :

- Arthroscopy of the knee
- Surgical reparation of an ankle ligament
- Returning ankle distorsions
- A minor meniscal lesion before 1.5 year
- Ankle distorsion
- Osteomyelitis before 10 year
- Ingrown nail of the toe
- No relevant antecedent

These facts imply that the selection of subjects for such experiments require an extensive anamnesis and confirme that lesions of the locomotor system can affect the function of the lymphatic system on a long term basis or probably permanently (Bourgeois, Plasschaerts, Leduc 1990; Leduc and Vincent 1993).

Spontaneous contractions of human lower leg lymphatics have been demonstrated *in vivo* by direct observation (Olszewski and Engeset, 1979), by cinelymphangiography (Armenio et al., 1989) and by cannulation studies (Olszewski and Engeset 1979 and 1980; Sjoberg, Norgren and Steen, 1989). Sjoberg and Steen (1991) studied *in vitro* the pharmacological properties of the contractile activity of ring preparations of human lower leg lymphatics.

From the work of the cited authors it could be concluded that in the human lower leg in rest, lymphatics contract spontaneously in an irregular rhythm with a mean contraction frequency of 2 à 3/min, but with a great variability between different individuals (0.5 - 6/min). These contractions, occurring in bursts followed by silent periods, produced a non-uniform lymph flow. No significant differences could be found between the results in a resting supine position or in an upright standing position without movements.

Active ankle movement in supine position increased the mean contraction frequency (4.4/min) and the mean lymph flow. Tiptoeing in stand and running on the place increases the contraction frequency to 5.8 and 5.4/min. Active muscle contractions increased the intralymphatic pressure amplitudes only very slightly (1-3 mm Hg) (Olszewski and Engeset, 1980).

The applied stimulus frequency in our experiment (puls width 500 msec, interval 10 sec) was 5.7/min. Thus, if each stimulus would induce a lymphatic contraction, the same contraction frequency would have been produced as in the case of tiptoeing in stand or running on the place, one would expect a related significant increase of lymph flow too.

We could demonstrate (Kerckhofs and Leduc, 1994) in the guinea pig that with the samepulse paramaters as we used in this study, mesenteric lymphatics can be brought to a forced contraction rhythm.

Nevertheless, in this study no significant changes of lymph transport could be established as mesured by lymphoscintigraphy. However, if we would perform a one-sided Student-t-test in order to test the hypothesis that transcutaneous electrical stimulation augments the lymph flow, the changes of the activities in the lower leg and in the knee should tend to significance ($p=0.066$ and 0.067 resp.).

Theoretically 3 possibilities exist :

- 1) The contractile activity of the subcutaneous lymphatics was not affected by the electrical stimulation. In that case of course no change of lymph transport is expected.
- 2) The contractile activated by the electrical stimulation, but the resorption of the colloid cann't keep pace with the enhanced vasomotricity.
- 3) Or the lymph production is decreased by sympathetic arteriolar vasoconstriction combined with an increased lymphatic contractility.

DISCUSSION

Les résultats de 9 des 20 membres inférieurs durent être éliminés de cette analyse ultérieure. Ceci pour raison d'une injection intralymphatique dans un cas ou en raison d'une activité insuffisante et non mesurable au niveau de ganglions inguinaux en fin d'expérimentation pour les 8 autres. Il fut tenté de corrélérer ces résultats avec les données anamnestiques, les événements étiopathogéniques suivants purent être trouvés :

- Arthroscopic d'un genou
- Réparations chirurgicales ligamentaires
- Torsions répétées de la cheville
- Lésions méniscales mineures (il y a un an et demi)
- Ostéomyélite (il y a 10 ans)
- Pathologie inguinale d'un orteil
- Pas d'antécédents évidents

Ces résultats impliquent que le sélection des sujets pour de telles expérimentations, requiert une anamnèse extensive et confirment que les lésions du système locomoteur peuvent affecter le système lymphatique au long terme et probablement de manière permanente.

Les contractions spontanées des lymphatiques des MI humains ont été démontrées *in vivo* par observation directe, par ciné-lymphangiographie et par des études de cannulation. SJÖBERG et STEEN (1991) étudièrent *in vitro* les propriétés pharmacologiques de l'activité contractile de lymphatiques de MI humains en préparation d'anneau.

Du travail de ces auteurs, il peut être conclu qu'au niveau des MI au repos chez l'homme, les lymphatiques se contractent spontanément suivant un rythme irrégulier et avec une fréquence moyenne de contraction de 2 à 3/min mais avec une grande variabilité d'un sujet à un autre (0.5 à 6/min.). Ces contractions survenant par bouffées et suivies par des périodes silencieuses produisent un flux lymphatique non uniforme, aucune différence significative ne put être trouvée entre les résultats en position de repos couchée ou en position debout sans mouvement.

Un mouvement actif de la cheville en position couchée augmente la fréquence moyenne de contractions et le flux lymphatique moyen. L'élévation répétée sur la pointe des pieds en position debout et la course sur place augmentent la contraction de fréquence à 5.8 et 5.4/min. les contractions musculaires actives augmentent seulement de manière très légère (1 à 3 mmHg) l'amplitude des pressions intralymphatiques.

La fréquence de stimulation appliquée dans notre expérimentation (largeur d'impulsion 500msec, intervalle 10 sec.) était de 5.7/min. donc, si chaque stimulus pouvait induire une contraction lymphatique, la même fréquence de contraction aurait du être produite comme dans le cas de l'élévation répétée ou de la course sur place. L'on pouvait également attendre une augmentation significative du flux lymphatique.

Nous avons pu démontrer sur le cobaye qu'avec les mêmes paramètres, l'impulsion qui fut utilisée dans ce travail, les lymphatiques mésentériques pouvaient être amenées à un rythme forcé de contractions.

Néanmoins, dans la présente étude, aucune modification significative du transport lymphatique n'a pu être établie telle que mesurée par lymphoscintigraphie. Toutefois, si nous avions réalisé un test de Student univarié dans le but de tester l'hypothèse que la stimulation électrique transcutanée augmente le flux lymphatique, les modifications d'activité au niveau de la jambe et du genou pourraient représenter une tendance à la signification (0.066 et 0.067 resp.).

D'un point de vue théorique, 3 possibilités existent :

- 1) L'activité contractile des lymphatiques sous cutanés n'a pas été affectée par la stimulation électrique. Dans ce cas, aucune modification du transport lymphatique n'est évidemment attendue.
- 2) L'activité contractile est activée par la stimulation électrique mais la résorption du colloïde n'est pas capable de compenser la vasomotricité augmentée.
- 3) Ou la production de lymph est diminuée par vasoconstriction artériolaire sympathique survenant simultanément à une augmentation de la contractilité lymphatique.

Preliminary experiments we could perform in collaboration with N.G. McHALE and M. HOLLYWOOD (1994), consisting of transcutaneous electrical stimulation of the hind paw of the sheep of which a superficial lymphatic was cannulated, learned that : 1) transcutaneous stimulation of the lymphatic vessel is possible leading to an increase of the lymph flow (24 to 102 %), but that 2^o a high current intensity is necessary (3.3 mA/cm²).

In our experiment on humans, we only applied a current density *j* of about 0.22 mA/cm². Thus, the most plausible explanation of our results is the fact that we applied a too low current intensity *j* in our experiment. Our choice of a subthreshold intensity was based however on the wish to avoid interference with skeletal muscle contraction effects.

CONCLUSION

Within the limits of our treatment protocol we couldn't demonstrate any significant effect of subthreshold transcutaneous electrical stimulation on the lymph transport in healthy humans as measured by lymphoscintigraphy. Comparison with *in vivo* animal experiments suggests that the applied current intensity was too low.

This study will be repeated with a medium frequency alternating current that more easily passes the skin barrier.

REFERENCES

1. ARMENIO, S., CETTA, F. and TANZINI, G., Intrinsic contractility of lymph vessels and its possible role in lymph propulsion. *Lymphology. Advances in Europe.* XI meeting of G.E.L. - Geneve, 1989, 40-48.
2. BOURGEOIS, P., PLASSCHAERTS, S. and LEDUC O., Scintigraphic demonstration of lymphatic abnormalities in football players; report of three cases. *The European Journal of Lymphology and related Problems* 1.33 (1990).
3. KERCKHOFS, E. and LEDUC, A., Modulation of the contractility of mesenteric lymphatics by direct electrostimulation *in vivo*. XVIIIth meeting of the European group of lymphology, Brussels, 6-7th may 1994.
4. KERCKHOFS, E., McHALE, N.G., HOLLYWOOD, M. and LEDUC, A., Modulation of lymphatic contractility and lymph flow by transcutaneous electrical stimulation of the hind paw of the sheep. Data to be published.
5. LEDUC, O. and VINCENT, G., Lymphedema, associated pathologies and appropriate treatments : case report. *The European Journal of Lymphology and related Problems* 4, 59-60 (1993).

Des expérimentations préliminaires que nous pûmes réaliser en collaboration avec M.G. McHALE et M.HOLLYWOOD (1994) consistant en une stimulation électrique transcutanée de la patte arrière du mouton dont un lymphatique superficiel était cannulé nous apprirent que :

- 1) La stimulation transcutanée du vaisseau lymphatique est possible, menant à une augmentation du flux lymphatique (de 24 à 102 %) mais que
- 2) Un courant de haute intensité est nécessaire (3.3mA/cm²).

Dans notre expérimentation sur l'homme, un courant d'intensité d'environ 0.22 mA/cm² fut seulement appliqué. Donc, l'explication la plus plausible de nos résultats est qu'un courant de trop basse intensité fut appliqué dans celle-ci. Le choix d'une intensité sous-maximale était basé toutefois sur le souhait d'éviter une interférence avec l'effet de contractions des muscles squelettiques.

CONCLUSION

Dans les limites de notre protocole d'étude, et comme mesuré par lymphoscintigraphie, nous ne pûmes démontrer aucun effet significatif de stimulation électrique transcutanée sous-maximale et, ce, sur le transport lymphatique des sujets humains. La comparaison avec des expérimentations animales *in vivo* suggère que l'intensité du courant impliqué était trop basse.

Cette étude sera répétée avec un courant alternatif de fréquence moyenne qui passe plus facilement la barrière cutanée.

6. McGEOWN, J.G., McHALE, N.G., RODDIE, I.C. and THORNBURRY, K.D., Peripheral lymphatic responses to joutflow pressure in anaesthetized sheep. *Journal of Physiology* 383, 527-536 (1987).
7. McHALE, N.G., RODDIE, I.C. and THORNBURRY, K.D., Nervous modulation of spontaneous contractions in bovine mesenteric lymphatics. *Journal of Physiology* 309, 461-472 (1980).
8. McHALE, N.G., RODDIE, I.C. and THORNBURRY, K.D., Noradrenaline as an excitatory neurotransmitter in bovine mesenteric lymphatics. *Journal of Physiology* 295, 94P (1979).
9. OLSZEWSKI, W.L. and ENGESET, A., Lymphatic contractions. *The New England Journal of Medicine*, 1979, 316.
10. OLSZWESKI, W.L. and ENGESET, A., Intrinsic contractility *j* of prenodal lymph vessels and lymph flow in human leg. *Am. J. Physiol.* 329, H775-H783 (1980).
11. SJOEBERG, T., NORRGEN, L. and STEEN, S., Contractility *j* of human leg lymphatics during exercise before and after indomethacin. *Lymphology* 22, 186-193 (1989).
12. SJOEBERG, T. and STEEN, S., Contractile properties of lymphatics from the human lower leg. *Lymphology* 24, 16-21 (1991).

**XXth MEETING
of the
EUROPEAN GROUP OF LYMPHOLOGY
(G.E.L.)**

TITISEE - BLACK FOREST - GERMANY 26 - 27 MAY 1995

ABSTRACTS

**PROGRESSIVE HISTOLOGICAL CHANGES IN THE SKIN
INDUCED BY ERYSIPELAS**

A. PIETRAVALLO, A. MORANDO, C. COCOZZA

We describe our last ten years experience together with the Pathological Anatomy Service about histological changes found in skin biopsies of the patients carrying acute or remission erysipela. The evaluated cases showed previous lymphatic pathology or venous pathology with trophic disorders in the skin because of chronic venous insufficiency. We have delimited three steps :

1) ACUTE: lymphatic and blood capillaries dilatation, producing intensive interstitial edema in cellular subcutaneous tissue and dermis. Erythrocytes and inflammatory cells extravasation (neutrophiles predominance) in dermis and cellular subcutaneous tissue. Streptococcus B. Haemolytic A presence inside lymphatic vessel and interstitial tissue.

2) SUBACUTE OR INFLAMMATORY REMISSION: border-line stage similar to the acute step but with a less intensity, without «ad integrum» restitution in this kind of patients. Different progenie conjunctive cells and young conjunctive tissue increase bobbin cells with a nucleus, lymphatic vessels destruction, inflammatory granuloma cells persistence.

3) ERYSIPELA RELAPSE STAGE: fibrous enlargement in lymphatic vessels walls in the dermis and subcutaneous tissue, with partial or total light obstruction. Added to superficial lymphatic vessels destruction. Fibrous tissue and hemosiderin accumulation increase in chronic venous pathology. Interstitial edema increase, less fibrosis and limited hemosiderin accumulation in lymphatic pathology. As we can see, it's a difference in fibrosis conduct between lymphedema relapse erysipela and venous insufficiency one. Respect lymphedema relapse erysipela a gradual young conjunctive tissue increase, almost without collagen transition, is showed. Gradual clinical induration across the time, median consistence, without being collagen stiffness. In venous insufficiency, collagen appearance is precocious, clinic induration is more stable up to become an sclero-venous indurative block produced by the direct perforators insufficiency.

LES RÉACTIONS INFLAMMATOIRES NON INFECTIEUSES AU COURS DES LYMPHOCÉDEMES (LO)

R.V. CLUZAN, F. ALLIOT, S. GHABBOUN, M. PASCOT,
H. GOGNACQ-JAY.
PARIS

1) En 1981 M. KAPOSI soulignait que l'évolution des LO était dominé par les poussées infectieuses. Ces poussées infectieuses ($\pm 20\%$) sont sans doute plus fréquentes que reconnues classiquement.

La question de savoir s'il existe des réactions inflammatoires non infectieuses se posent dans nombre de cas, de même que celle du rôle d'un processus inflammatoire chronique non spécifique qui serait le facteur déterminant dans les modifications tissulaires du LO.

L'hypothèse de réactions inflammatoires non infectieuses a été soulevé par M. Ohkuma sur la base de biopsies cutanées.

2) Nos observations histopathologiques et cliniques posent également ce problème.

2.1) Les études histologiques du tissu lymphocédématous montrent des aspects très variables. Sur 56 cas de pièces de lymphangiectomie superficielle (LO primitifs) de MI, il n'a été trouvé que 12 fois d'une façon significative des infiltrats d'éléments «inflammatoires» dont on doit discuter la nature et la valeur.

2.2) Cliniquement sur 286 cas de LO, nous avons observés : chez 57 % des patients des réactions infectieuses pour le membre supérieur et dans 45 % des cas pour le membre inférieur. Dans nombre de cas, soit chez des patients n'ayant jamais eu de manifestations infectieuses, soit ayant déjà eu des réactions infectieuses antérieurement, des manifestations apparemment non infectieuses ont été observées.

Cependant les dosages systématiques des marqueurs biologiques de l'inflammation chez 80 patients ayant eu des manifestations cutanées évocatrices n'a montré en dehors de réactions aiguës que rarement des modifications (moins de 5 % des cas).

3) La nature des manifestations apparemment non infectieuses pourrait être de 3 types :

- poussées infectieuses à minima, purement locale et très limitées de reconnaissance clinique difficile.
- réactions vasomotrices soit de vasodilatation active (rôle de la néogénèse capillaire sanguine ?), soit de vasodilatation passive (vasoplégie) plus ou moins liée à une perturbation de la circulation de retour capillaro-veinulaire qui resteraient à expliquer mais que suggèrent les prises de températures cutanées.

- réactions inflammatoires non infectieuses, de type subaiguë-chronique, plus ou moins apparentées aux manifestations inflammatoires aigües observées dans d'autres domaines de la pathologie dont on doit discuter la valeur des arguments avancés souvent contradictoires.

4) Au total nombre de réactions cutanées non infectieuses, voire même l'évolution propre des LO vers la fibrose en dehors des poussées infectieuses pourraient relever d'inflammations qui pourraient répondre à des traitements spécifiques; ceci reste à démontrer étant entendu que à notre connaissance les corticostéroïdes ne paraissent pas, même au long cours, arrêter le processus évolutif des LO mais peut-être faudrait-il chercher du côté des anti inflammatoires utilisés dans les inflammations chroniques (immunomodulateur ?). Ces travaux restent à faire.

BACTERIAL FACTOR IN PROGRESSION OF LYMPHEDEMA

W.L. OLSZEWSKI, S. JAMAL, E. SWOBODA,
A.DWORCZYNKI, U.KUBICKA

Obstructive lymphedema, irrespective of whether postsurgical, posttraumatic, postdermatitis, or postparasitic, is complicated during its clinical course by recurrent episodes of acute dermatolymphangioadenitis (DLA). Besides of acute episode, there is a chronic inflammatory process proceeding in the lymphedematous skin. We have recently provided evidence for chronic subclinical activation of resident and migrating immune cells in skin. The question concerning etiology of both acute and chronic processes has until recently remained unanswered.

We carried out a series of studies on the bacterial flora of skin, tissue fluid, lymph and lymph nodes in patients with obstructive lymphedema of lower limbs in groups with high-risk exposure (India) and low-risk exposure to environment infections. Control material was obtained from the contralateral nonaffected legs and from healthy volunteers.

The high-risk infection group. Positive cultures were obtained from toe-web and calf skin surface in 100 %, skin surgical wound swab 78 %, tissue fluid 64 %, lymph 75 %, inguinal lymph nodes 66 %. Interestingly, 12 % of patients revealed presence of bacteria in blood. The most common isolates from wound, tissue fluid, lymph and nodes were *Bacillus cereus*, *Micrococcus* species, *Staphylo-coccus epidermidis*, *ylosus*, and *capitis*, *Acinetobacter*, and *Enterococcus*. Coccii comprised above 40 % of isolates. The cultured isolates were sensitive to gentamycin, erythromycin, tobramycin, less to penicillin.

Each episode of DLA was followed by a stepwise increase in leg girth. Besides, there was a continuous increase in leg volume in the nonacute state.

The low-risk infection group. The incidence rate of positive cultures from tissue fluid and lymph was 30 %. The majority of isolates belonged to the Coccii strains. The antibiotic sensitivity pattern was similar to that found in the high-risk group.

The control groups. The control group for the high-risk group comprised 11 cases. In 2 cultures were positive. The control group for low-risk was composed of 30 volunteers. No growth was observed.

The drug of choice for the acute and chronic episodes of DLA has been penicillin. The details of protocol for treatment and prophylaxis will be presented in Était.

HAUTEVRÄNDERUNGEN BEIM LYMPHÖDEM AUS KLINISCHER SICHT SKIN CHANGES IN LYMPHEDEMA

G. MENZINGER, H. PARTSCH

Der lymphologisch tätige Arzt ist häufig mit einer Reihe von Hautveränderungen im Bereich des Lymphödems konfrontiert. Die nachfolgende Liste beinhaltet eine stichwortartige Aufstellung der zu besprechenden Themen :

- 1) Ödem un Furchenbildung
Lymphfisteln und - Zysten
Papillomatosis cutis
- 2) Lymphangitis carcinomatosa
Kaposi Sarkom und Pseudokaposi
Kollateralsohlen und Ulzera
Stewart Treves Syndrom
- 3) Lipodermatosklerose
Teleangiectasien
radiogene Fibrose
- 4) Lymphangitis und Erysipel
Epidermomykose
Yellow nail Syndrom
- 5) Artefakte

Eine Reihe dieser Veränderungen stellen ein erhöhtes Infektionsrisiko dar und können somit den Verlauf des Lymphödems wesentlich beeinflussen. Andere Hautveränderungen sind oft als erstes Symptom eines malignen Prozesses oder als Folgen einer bereits durchgeföhrten Therapie zu werten. Eine genaue Kenntnis dieser Veränderungen ist unabdingbare Voraussetzung für die Behandlung von Lymphödemen.

There are a whole lot of skin changes in lymphedema to be known by lymphologists.

- 1) Edema and furrows
Lymphatic fistula and cysts
Papillomatosis cutis
- 2) Lymphangitis carcinomatosa
Kaposi sarkoma and Pseudokaposi
Stewart Treves Syndrom
- 3) Lipodermatosclerosis
Teleangiectasie
Radiogenic fibrosis and ulcers
- 4) Lymphangitis and cellulitis
Dermatomycosis
Yellow nail syndrom
- 5) Artefacts

Some of these changes represent an increased risk of infection. Others are the first symptoms of a malignant disease. In order to adapt the treatment it is important to make the correct diagnosis of these skin changes. LL

THERAPIE DES AKUTEN UND CHRONISCH REZIDIVIERENDEN ERYSIPELS THERAPY OF THE ACUTE AND CHRONIC RELAPSING ERYSIPelas

Department of Dermatology,
University of Leipzig Germany
U.-F. HAUSTEIN,
Hautklinik der Univ. Leipzig, Deutschland

Da das Erysipel zum überwiegenden Teil durch β-hämolsierende Streptokokken der Lancefield-Gruppe A, seltener der Serogruppen B, C und G, verursacht wird, gilt Penicillin immer noch als therapeutisches Mittel der Wahl. Die minimalen Hemmkonzentrationen liegen durchweg bei 0,016 µg/ml und darunter. Penicillin sollte über 10 - 12 Tage verabreicht werden. Die Ursache für die Rezidivneigung des Erysipels bei einigen Patienten ist bisher noch nicht genügend geklärt, u.a. werden auch partielle Immundefekte diskutiert. Darüber hinaus sind neben der Erregerpersistenz (z.B. nasopharyngeale Streptokokkencarrier) auch echte Reinfekte in Erwägung zu ziehen. Aus diesem Grunde sollten die Eintrittspforte sehr sorgfältig saniert und lokale Terrainfaktoren wie variköse und arterielle Durchblutungsstörungen, Ulcera cruris, Diabetes mellitus und Lymphödeme mitbehandelt werden. Hier kann u.a. die Lymphdrainage im Intervall zwischen den Erysipelen Hilfe bringen. Bei der Therapie mit dem langzeitwirksamen

Benzathinpenicillin (z.B. Tardocillin®, 1,2 Mega) aller 4 Wochen haben wir insgesamt gute Erfahrungen gemacht (61 % Rezidivfreiheit). Ein Teil der Versager konnte durch Verkürzung der Intervalle auf 3 bzw. 2 Wochen beherrscht werden (etwa 20%).

Insgesamt sind die Wirkstoffspiegel jedoch so niedrig, daß sie in schlecht erreichbaren Infektionsherden antibakteriell nicht ausreichend sein können. Als Alternative haben wir Streptokokkenvakzine, die aber leider jetzt nicht mehr zur Verfügung steht, von 1966 bis 1991 erfolgreich angewandt. Die Ergebnisse werden dargestellt. Als weiterer Ausweg sind Depotsulfonamide, z.B. Longum® (Sulfalen) als 2 g- Tablette einmal wöchentlich in Erwägung zu ziehen. Für Therapieversager von etwa 10 % werden auch penicillintolerante Erregerstämmeangeschuldigt, die schon länger als Ursache der bakteriellen Endocarditis bekannt sind. Bei solchen Problemfällen sowie bei Penicillinallergie ist die Behandlung mit Erythromycin (4x0,5 g/Tag) oder Clindamycin (Sobelin®) (3x600 mg/Tag), ggf. auch mit Clarithromycin (Klacid®) (2x250 mg/Tag) angezeigt. Dies gilt aber nur für einen Zeitraum von 10 - 14 Tagen, um die Eradikation der Streptokokken im Rezidivfall anzustreben, nicht aber als Dauer-propmhylaxe.

Since erysipelas is caused to a major extent by β hemolytic streptococci of the Lancefield group A, and more rarely by the serogroup B, C and G, penicillin is still the therapeutic drug of choice. The minimal inhibitory concentrations are 0.016 µg/ml or even lower. Penicillin should be given for 10 - 12 days. The cause for the tendency of relapses of the erysipelas in some patients is not sufficiently clear, among others partial immunodeficiencies are discussed so far. In addition, genuine reinfections have to be considered beside the persistence of streptococci (e.g. nasopharyngeal carriers). For these reasons the port of entry should be carefully cured and the general disposition and local terrain factors such as varicous and arterial blood circulation disorders, ulcera cruris, diabetes mellitus and lymphoedema should be treated simultaneously. Lymph drainage in the interval can be very helpful. We have good experience in the treatment with long term benzathine-penicillin (e.g. tardocillin, 1.2 Mega) every other 4 weeks (61 % free of relapses). Approximately 20 % of the failures could be managed by reducing of the intervals to 3 and 2 weeks, respectively or by increasing the dosage to 2.4 Mega. All together the levels of penicillin activity in the tissue are too low, so that they may be not sufficiently antibacteriological in badly accessible foci of infection. Alternatively, from 1966 to 1991 we applied streptococcal vaccine. The vaccine has proved to be equivalent to the penicillin therapy. Unfortunately this vaccine is no longer available. Furthermore depot sulfonamides can be taken into consideration. Last but not least, in about 10 % of streptococci penicillin tolerant strains are responsible for failures of therapy, as already shown in bacterial endocarditis. In such problem cases and in cases of penicillin allergy therapy with erythromycin (4x0.5 g/day) or clindamycin (2x250 mg/day) or clarithromycin (2x250 mg/day) is indicated. Penicillin tolerant strains can be treated with penicillin combined with rifampicin or gentamycin. These antibiotics should only be applied for 10 - 14 days, to eradicate the streptococci in case of relapses, but not as maintenance therapy for preventative purposes.

Reference :

HAUSTEIN U-F., BIELLA U., TAUSCH I., KNÖLL H., — Die Behandlung des chronisch rezidivierenden Erysipels mit Streptokokkenvakzine. *Hautarzt* (1989) 40:2115-221.

OUR EXPERIENCE OF LYMPHANGITIS UNIT OF TREATMENT OF EDEMA - GENERAL HOSPITAL

Bagnols sur Cèze 30200 France
A. PISSAS, J.P. BERTHET, N. AMRI, H. BITAR, E.
DAUTHEVILLE

The authors bring the experience of the unit of treatment of oedema in the general hospital of Bagnols sur Cèze regarding the problem of lymphangitis.

On a population of 300 patients, 25 presented one or more symptoms evocating the diagnosis of lymphangitis.

1. Only 5 of those patients were treated in the hospital structure. One of those patient was treated in the department of reanimation in a severe state of septicemia. The four other patients were treated by the classical three antibiotics'association. Physical (conservative) treatment of lymphedema was stopped during one month.

Antiinflammatories, heparinotherapy were always associated.

In two cases hemocultures found precise bacteria.

2. The 20 other patients were treated by physicians either in 6 cases for phlebitis (wrong diagnosis) or in 14 cases for lymphangitis by one or two antibiotics (right diagnosis). The patients got better but very slowly. In 6 cases only an etiological circonference was found. Recurrent access of lymphangitis was established in 18 of 25 cases. With special and systemic prevention of lymphangitis by long acting penicillin (extencillin) we ascertained the disparition of the symptoms in all cases.

THE THERAPEUTIC EFFECT OF HYPERTHERMIA ON THE RECURRENT ACUTE LYMPHANGITIS

U. FOX, S. DIAMANTINI

Acute lymphangitis is defined as an acute inflammation of the subcutaneous lymphatic channels, usually caused by *Streptococcus pyogenes*.

Episodes of acute lymphangitis are more frequent in patients with chronic lymphedema (primary or secondary) and in some cases lymphangitis causes bacteremia with metastatic foci of infection (sepsis).

Antibiotic therapy usually resolves the acute episodes in few days but doesn't prevent the recurrences that are often frequent and unpleasant in lymphedematous patients.

Since 1986, we have treated 594 patients with hyperthermia for chronic lymphedema of the limbs. 72 of them suffered of recurrent episodes of acute lymphangitis even if treated with antibiotic prophylaxis.

The frequency of the episodes varied from 8 to 2 each year with a mean of 3 episodes/year. After 1 cycle of hyperthermic treatment (1 hour/day for 5 days/week for 3 weeks with cutaneous temperature reaching 38°C). We observed a drastic reduction of the number of the lymphangitic attacks each year (from 3 to 1). In 47 patients, submitted to more than 1 cycle the frequency of the acute episodes is less than 1 each year and in 39 patients submitted to more than 4 cycles, acute lymphangitis disappeared completely.

The modifications of the chronic inflammatory aspect of the soft tissues of lymphedematous limb caused by hyperthermia may explain the beneficial effect of the heat on the recurrences of the lymphangitic episodes.

HYDROTHERMOTHERAPY OF POST-LYMPHANGITIS LYMPHEDEMA

C. CAMPISI, F. BOCCARDO, M. TACCHELLA

The authors report their experience in managing post-lymphangitis lymphedema with a recent method of hydrothermotherapy.

In patients with longstanding obstructive lymphedema worsened by obliterative lymphangitis, before using a microsurgical procedure, if any, hyperthermic therapy is feasible. Arterial disease, tumors and pregnancy represent a genuine contraindication to this latter treatment. In this regard, it is essential firstly to assess together with the peripheral lymphatic and venous systems also the arterial circulation. Accordingly besides clinical assessment of the features of edema, isotope lymphangioscintigraphy, Doppler venous and arterial flow metrics and manometry, venous scintigraphy, and echo- scan are commonly used.

In Authors' registry approximately 15 % of patients with lymphedema have relapsing lymphangitis precluding straight feasibility of lymphatic shunting operations. Although microwave hyperthermia may be used in these situations, this procedure is contraindicated in patients with pace-maker or cemented prosthesis and can be associated with little skin burns caused by the warming of droplets of sweat. Alternatively, this group is amenable to the Authors' hyperthermia procedure.

The apparatus for hyperthermic therapy is then described in details. Temperature of 41 c. degrees and humidity of 80 % are used generally. Hyperthermia was performed in 67 patients with chronic lymphedema, and they were followed 6 months-1 year after the end of treatment, before undergoing microsurgical operation.

Authors' treatment schedule for patients with obliterative lymphangitis consists of 4-5 applications (45 minutes each application), every 15 days, for 6 months. On the other hand, patients with post-lymphangitis lymphedema undergo 10-12 applications, every month, for 6 months.

The clinical outcome is finally reported taking into account above all the regression and the prevention of lymphangitis attacks.

**ENTZÜNDLICHE VERÄNDERUNGEN
AN LYMPHKAPILLAREN UND LYMPHKOLLEKTOREN
BEIM CHRONISCHEN LYMPHÖDEM**
**INFLAMMATORY ALTERATIONS OF LYMPH CAPILLARIES
AND PREFASCIAL LYMPH COLLECTORS
IN CHRONIC LYMPHEDEMA**

HANS JÖRG LEU,
CH-6986 NOVAGGIO

Die spärlichen Befunde morphologischer Natur, die bisher zu diesem Thema erhoben worden sind, werfen mehr Fragen auf, als dass sie Antworten geben können.

Lymphgefäßse sind Transportwege für hochmolekulare Eiweiße und für Erreger, zudem wirkt das proteinreiche Ödem im Interstitium beim chronischen Lymphödem als bakteriologischer Nährboden. Entzündliche Veränderungen an Lymphkapillaren und Lymphkollektoren sind daher häufig. Beim lymphologisch Gesunden führen solche entzündlichen Veränderungen erstaunlich selten zum chronischen Lymphödem.

Lymphangiitiden bei Infekten, entzündliche Veränderungen an oberflächlichen und tiefen Lymphabflusswegen bei Diabetes und im Stadium IV der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit, wie wir sie histopathologisch gelegentlich beobachtet haben, sind in der Regel nicht von Dauerschäden gefolgt. Beim vorbestehenden chronischen Lymphödem sind vor allem Streptokokken-Infekte (Erysipel der Haut) häufige Komplikationen. Trotzdem haben wir floride entzündliche Verschlüsse an den Kollektoren bei 34 primären und sekundären Lymphödemen nur in zwei Fällen festgestellt, obschon im Bereich der Haut und Subkutis fast regelmässig interstitielle und perikapilläre Lymphozyten-Infiltrate bestehen. Ob es sich bei diesen um Zeichen eines Infektes oder um eine immunologische Antwortreaktion auf das Lymphödem handelt, ist bisher ungeklärt. Es stellt sich auch die Frage, wieso Streptokokken-Infekte auf dem Boden eines Lymphödems häufig, Staphylokokken-Infekte aber sehr selten sind. Entzündlich veränderte Lymphkollektoren und auch Lymphkapillaren können thrombosieren. Wahrscheinlich besteht aber im Bereich der Kapillaren eine gute Neubildungsfähigkeit und im Bereich der Kollektoren eine den oberflächlichen Venen ähnliche Rekanalisationstendenz. Wenn als Spätfolge entzündlicher Verschlüssen an Kollektoren aber eine fibrotische Obliteration erfolgt, wird der Lymphabfluss zusätzlich geschädigt.

Eine mögliche Spätfolge chronischer oder rezidivierender Hautentzündungen stellt die sarkomatöse Entartung im Sinne des Stewart-Treves-Syndroms dar. Diese an sich seltene Komplikation ist eine maligne, Lymph- und Blutgefäßkapillaren bildende Neoplasie, die unter zwei Varianten auftritt: die kaposiforme und die haemangioendotheliomartige Form, wobei die erstere, die sich histopathologisch nicht von einem Kaposiarkom unterscheiden lässt, möglicherweise eine etwas bessere Prognose besitzt.

Inflammatory alterations of lymphatic vessels are frequent in healthy limbs as well as in extremities with chronic lymphedema. A histopathological study of 17 primary and 13 secondary lymphedemas was performed. Group 1 with primary lymphedemas consisted of 11 women of 17-53 years (mean age 40 years) and 6 men of 14-43 years (mean age 29 years) involving 16 lower and one upper extremity.

Group 2 with secondary lymphedemas consisted of 8 women of 20-71 years (mean age 54 years) and 5 men of 15-80 years (mean age 55 years) involving 8 lower and 5 upper extremities.

Lymphatic infiltrates around cutaneous lymph capillaries which appeared dilated and increased in number were detected in 10 cases of each group. An immunohistochemical differentiation of the lymphocytes was not yet possible at the time of the examination (1980).

The prefascial lymph collectors revealed an acute inflammation in one case of each group. A postinflammatory occlusion was found in 7 cases of group 1 and in 6 cases of group 2. A recanalization was observed in 3 cases of group 1 and in one case of group 2. A fibrotic wall alteration of probable postinflammatory origin was found in two cases of each group.

Inflammation-related thrombosis may occur in capillaries and in collectors since the lymphatic fluid contains all the necessary coagulation factors (although in a reduced degree compared to

the blood). The fate of thrombotic occlusions is identical to that in veins: organization is followed by revascularization and finally by recanalization due to confluence of the sinusoid vascular channels, or by permanent obliteration due to development of a fibrous cord without a lumen. The latter condition means a further reduction of the already decreased number of prefascial collectors and is equivalent to an increasing deterioration of the lymphatic reflux.

The most feared complication of chronic lymphedema is the angiosarcoma of Stewart and Treves. This malignant mesenchymal tumor arises on lymphedematous extremities only. Although the reasons for its development are still a matter of controversy, the possible role of the chronic inflammation as a co-factor should be considered.

ERYSIPELA INCIDENCE IN LYMPHEDEMA

A. PIETRAVALLO, M. DANDOLO, L. PARROTA

We based this communication in the incidence of clinic typical symptomatology erysipela, in patients with venous and lymphatic pathology who attended to our Service. We considered only patients with lymphedema from Degree II forward, and deep venous insufficiency with trophic sclero-ulcerous alterations or venous edema predominance, in venous pathology. Studies were done on the last ten years. Were evaluated 730 cases of lymphatic pathology and 1310 cases of venous pathology; in each group the incidence of the erysipela was major than 47 % and 35 % respectively. To speak only about incidence in lymphedema, we emphasize from 54 %, just 26 % passed through 2 or more episodes. There were a big difference according the patients had been *with or without treatment*. Therapeutic Project according Prof. Michael Földi: Phase I (intensive treatment); Phase II (maintenance treatment).

Incidence:

- 1) UNTREATED LYMPHEDEMA BEFORE THERAPEUTICAL PROJECT: 31 %;
- 2) IN TREATMENT :

Phase I: 1 %;

Phase II: Right execution: 5 %; Discontinuous: 8 %; Forsaken treatment: 14 %.

Incidence differences according lymphocinetic treatment efficacy are shown: less incidence: patients with well treated and slow oedemas well cared skin, untight tissues. Great incidence: lymphedema Degree III and IV with fibroedema, uncared skin respect diary cleanliness.

STRATEGIE DER ULCUS CRURIS BEHANDLUNG BEIM PHLEBOLYMPHÖDEM

THE STRATEGY OF THE TREATMENT OF ULCUS CRURIS IN PHLEBOLYMPHEDEMA

M. OBERLIN, E. FÖLDI

Das Ulcus cruris ist als chronisches, schlecht heilendes Unterschenkelgeschwür definiert. Wichtigste Störgröße der Wundheilung ist neben einer möglichen Superinfektion des Ulcus das begleitende Ödem infolge einer dekompensierten Sicherheitsventilinsuffizienz des Lymphgefäßsystems.

Unser vordringlichstes Ziel ist somit die Entödematisierung des Beines durch Anwendung der KPE inklusive Entstauung des Ulcusrandwalls unter Beachtung ggf. bestehender Kontraindikationen (z.B. begleitende pAVK).

Zusätzlich erfolgt eine resistanzgerechte systemische Antibiose bei superinfiziertem Ulcus sowie eine lokale und systemische antiallergische Therapie bei begleitender Dermatitis. Nach weitestgehender Entstauung erfolgt eine phasenadaptierte lokale Wundbehandlung in enger Zusammenarbeit von Ärzten, Schwestern und Therapeuten.

Bei gelegentlich zu beobachtender überschiebender Wundgranulation wird vorsichtig der Bandagedruck lokal erhöht.

The communication deals with the treatment of ulcera cruris which appear in genuine combinations between lymphedema (L) and chronic venous insufficiency (CVI):

- primary L; later in life, independently, CVI has arisen;
- secondary L, mainly after the treatment of malignant tumors; later in life, independently, CVI has arisen;
- PTS in which, as a complication, both the epifascial and the subfascial lymphatic system has been taken ill.

Venous ulcers in these cases show the following characteristics :

- more often than not superinfection is present;
- attacks of erysipelas occur;
- the oozing wounds are often accompanied with congestion dermatitis;

The pillars of treatment are :

- the elimination of interfering factors,
- combined physiotherapy, if necessary in a modified form,
- antibiotics, applied systematically,
- antiallergics, applied systematically,
- moist wound treatment,
- eventually : anticoagulants

FLOW VELOCITY IN SINGLE LYMPHATIC CAPILLARIES IN HEALTH AND PRIMARY LYMPHEDEMA *

U.K. FRANZECK, M. FISCHER, U. HOFFMANN,
U. COSTANZO, A. BOLLINGER

Purpose of the study was to investigate the previously unknown flow velocity in single human lymphatic capillaries in supine position. Fifteen healthy volunteers (10 women, 5 men; mean age 35.8 ± 13.1 years) were studied.

FITC-dextran 150'000 (10 μ l) was injected into the subepidermal layer of the foot dorsum. The filling of the microlymphatics from the initial depot was visualized by fluorescence video microscopy and stored on video tape. Flow velocity of the tracer advancing in the microlymphatics was measured on the video screen by the frame-by-frame technique.

The following mean velocities were obtained : 0.55 ± 0.39 mm/s (0.13-1.61 mm/s) for velocity during the initial filling of the network and 10.3 ± 4.2 μ m/s (4.0 - 16.6 μ m/s) for resting velocity at the end of the filling period. Mean lymphatic diameter was 54.8 ± 8.2 μ m, mean network extension 8.3 ± 3.2 mm.

Maximum filling velocity probably approaches the maximum velocity occurring in human skin microlymphatics, whereas the flow velocities measured during the end of network filling are within the range of resting flow velocities.

*) Supported by the Swiss National Science Foundation, grant n° 32-36052.92, and the Deutsche Forschungsgemeinschaft.

FLOW VELOCITY IN LYMPH CAPILLARIES OF THE SKIN MEASURED IN A NEW MODEL USING THE TAIL OF THE NUDE MOUSE

A.J. LEU, D.A. BERK, R.K. JAIN
Massachusetts General Hospital,
Harvard Medical School,
Department of Radiation Oncology,
Laboratory for Tumor Biology, Boston MA 02114

Background: Direct quantitative measurements of flow velocity in lymph capillaries of the skin in animals or humans have not been made to date because of lack of an appropriate model and technical difficulties. This study had two goals : 1. To establish an animal model in which a large network of the initial lymphatics of the skin can be investigated *in-vivo* and 2. to measure flow velocity in lymph capillaries of the skin for the first time.

Methods: A model was established in the tail of the nude mouse. A modification of the so-called fluorescence microlymphography technique was used. One μ l of a 25 % solution of FITC-Dextran with a molecular weight of 2 million D was injected intradermally at the tip of the tail in anesthetized mice. Analysis was performed with a fluorescence videomicroscopy system. The method allowed us to visualize the superficial layer of the lymph capillaries in the skin of the nude mouse tail in 10 animals (female, mean age 45.8 w 2.4 days; mean weight 21.2 w 0.8 g). The filling-up of the lymphatic network of the skin was recorded. Flow velocity in lymph capillaries of the skin was measured off-line by means of densitometric image analysis.

Results: The network consisted of a honeycomb-like layer of hexagonally shaped meshes that could be stained in all animals (usually more than 100 meshes). Mean diameter of the meshes was 380 w 25 μ m. Mean diameter of the lymph capillaries was 34 w 3 μ m. No contractions of lymph capillaries could be detected. Lymph flow velocities were in the range of 1.4 to 20.4 μ m/sec, with a mean value of 7.7 w 5.9 μ m/sec. Median value was 6.2 μ m/sec (4.5 to 10.5, 25 % and 75 % percentiles)

Conclusion: This new animal model allows studies of a large network of lymph capillaries in the skin including measurements of flow velocity. Further advantages of the model are the minimal trauma to the animal, the nearly physiological situation and the possibility for easy modification of parameters possibly influencing the flow. It will help us understand more about the dynamics of lymph propulsion in initial lymphatics.

LYMPHATIC CAPILLARY PRESSURE IN PATIENTS WITH PRIMARY LYMPHEDEMA *

U.K. FRANZECK, B.ZAUGG, J. DÖRFFLER,
M. FISCHER, A. BOLLINGER

Flow and pressure dynamics in human initial lymphatics of the skin were unexplored so far. Therefore lymphatic capillary pressure was measured in the skin of the foot dorsum in 15 healthy controls (mean age : 26.7 years, range 22 - 47 years) and 14 patients with primary lymphedema (mean age : 43.3 years, range 18 - 62 years). Disease onset was after puberty and mean duration of edema after first manifestation was 10.2 years (range 3 months - 40 years).

Glass micropipette (7 - 9 μ m) were inserted under microscopic control into lymphatic microvessels previously stained by fluorescence microlymphography (FITC-dextran 150'000). Lymphatic capillary pressures were measured using the servo-nulling technique.

Mean lymphatic capillary pressure was 7.9 w 3.4 mmHg in controls and 15.0 w 5.1 mmHg in patients with primary lymphedema. The difference was significant at the p < 0.001 level. In almost half of the measurements the pressure of the capillaries studied fluctuated by more than 3 mmHg.

Microlymphatic hypertension is present in patients with primary lymphedema and is most likely an important factor for edema formation. It may be due to the known reduction of total cross-section of the draining lymphatic collectors and the resulting increase of outflow resistance.

*) Supported by the Swiss National Science Foundation, grant n° 32-29837.90

LYMPH FLOW AFTER APPLICATION OF LASER AND ELECTRIC MASSAGER

E. OLDRICH and E. MIOSLAVA
Prague, Czech Rep.

For the treatment of oedema including lymphoedema is recommended great numbers of apparatuses. Among them have place lasers and electric massagers/vibrators/too.

The goal of our study is to find how these apparatus influence the lymph flow from dermal and subdermal lymphatics.

The experiments were carried out in the two groups of dogs. In the first group the lymph was measured in lymphatics of the femoral region after application of «soft» laser/pulse and continuous wave mode/for time two and four minutes. In the second group the lymph flow was measured after application of electric massager/vibrator for the time two and four minutes. The pressure of vibrations was 35 to 40 mm Hg. The lymph flows 35 to 40 mm Hg. The lymph flows were compared with flows after manual lymph drainage which was performed by pressure 35-40 mm Hg in the same place where were used lasers and electric massagers.

The values of lymph flow after manual lymph drainage were extremely different from those obtained after application of apparatus and give evidence for non-effective application of this type of machines in propulsion of lymph.

The study is supplemented by electronmicroscopy observation of the morphological changes of lymphatics after application of apparatus.

USE OF AN INTRAVITAL VIDEOOMICROSCOPE TO STUDY FOREARM SKIN CAPILLARY DENSITY STUDIED IN HUMAN POSTMASTECTOMY OEDEMA (PMO)

C.C. ROBERTS, A.W.B. STANTON, J. PULLEN,
R.H. BULL, J.R. LEVICK and P.S. MORTIMER

Treatment for breast cancer may result in chronic arm oedema. Oedema depends on the balance between microvascular filtration and lymph drainage. Little is known about the microvessels in PMO however. We studied forearm skin capillary density (CD) in 7 normal subjects (mean age 22 yrs) and in 15 women with PMO (mean age 61 yrs) using a videomicroscope. Swollen arm volume was 1.30 w 0.13 (mean w s.d.) times the control, non-swollen arm volume. Studies were performed under white light (native conditions) and following injection of 20 % sodium fluorescein, 0.1 - 0.2 ml. l⁻¹ blood volume i.v. (fluorescence angiography, FA) (Luetolf et al., 1993). Capillaries were hand-counted on videoprints at final magnifications of x126 and x196. Under native conditions at x126 the use of venous

congestion enabled significantly more capillaries to be counted in both subject groups ($p < 0.001$, paired t-test). At x196 in the native study mean CD was 1.13 times higher than that obtained at x126 in the normal subjects ($p = 0.01$) and in the patient group mean CD was 1.16 times higher ($P = 0.002$). FA at x196 revealed substantially more capillaries than native in both the normal subjects (1.27 times, $p < 0.001$) and patients (1.19 times, $p < 0.001$). CD was significantly higher in the normal (younger) group ($p < 0.001$, unpaired t-test) and correlated negatively with age ($r = 0.58$, $p < 0.001$). Using optimum conditions, i.e. FA at x196, normal left arm CD (48 mm⁻²) and right arm CD (50 mm⁻²) did not differ ($p = 0.53$); similarly swollen arm CD (33 mm⁻²) and control arm CD (35 mm⁻²) did not differ ($p = 0.24$). CD was significantly higher in the normal (younger) group ($p < 0.001$, unpaired t-test) and correlated negatively with age (regression slope = -0.33 capillaries/mm² per year, $r = 0.58$, $p < 0.001$).

There was thus no significant change in CD in the swollen arm despite a 1.3-fold increase in arm volume and a 1.14-fold (E1.3) rise in skin surface area, assuming circular cross-section. This area expansion per se would reduce CD to 100/1.14 or 88% of its former value. In the absence of any new vessel formation, swollen/control CD should be 1/Ez, where z is the arm volume ratio. A paired comparison of the observed CD ratio (0.96 w 0.16) and arm size ratio 1/Ez (0.88 w 0.05) revealed a higher CD ratio than predicted on the null hypothesis ($p = 0.051$). The results suggest that angiogenesis occurs in the skin of the swollen arm, the increase in capillary numbers largely obviating a fall in CD.

Reference :

LUETOLF O., BULL RH., MORTIMER PS. Capillary under-perfusion in chronic venous insufficiency : a cause of leg ulceration. *Br J Dermatol*, 128, 249-254 (1993).

THE STRUCTURE OF THE INITIAL LYMPHATICS IN THE UROTHELIAL TUMORS OF THE HUMAN URINARY BLADDER

R. SCELSSI, A. GRITTI, L. SCELSSI and C. MARCHETTI

The ability of urothelial tumours of the urinary bladder metastasize via the lymphatic circulation and the extent of metastatic involvement of regional lymph nodes has become an important parameter in the staging and prognosis of these neoplasms. Whereas studies were performed on the lymphatic involvement for metastasis formation as tumor cell adhesion factors, little is known about the structure of lymph vessels involved in urothelial tumours of the urinary bladder. In this context the purpose of the present investigation is to study the localisation, number and morphology of initial lymph vessels of the mucosa and submucosa of the human urinary bladder developing invasive transitional cell carcinoma and a research on lymphatics in the papillary tumoral mass was also performed.

Endoscopic trans-urethral biopsies from urinary bladder of 120 patients with invasive transitional cell papillary carcinoma (grade 1 to 4) were utilized for this study. Biopsies from normal urinary bladder were utilized as control. In neoplastic patients lymph vessels were often associated with arteriolar and venular vessels and they were seen in the mucosa and submucosa. When oedema and inflammation occurred in peritumoral regions, initial lymphatics showed dilated lumen and distended wall, and perivascular collagen and elastic fibres were dissociated.

No differences in lymph vessel morphology was seen in the urinary, wall showing invasive transitional cell tumours of different histologic grading. Tumoral permeation or embolisation of lymphatics was seen in 18 per cent of patients with invasive tumours and these vessels did not reveal significant morphological changes. The absence of initial lymphatics in the stroma of polypoid lesions of papillary tumours and in invasive subepithelial regions of the urinary bladder could explain the absence of lymph node metastasis in initially invasive urothelial tumours.

IMMUNOCYTOCHEMICAL DEMONSTRATION OF P-SELECTIN IN THE ENDOTHELIAL WALL OF LYMPHATIC VESSELS AND IN CULTURED LYMPHATIC ENDOTHELIAL CELLS

C. Marchetti, A. Di Nucci, S. Rosso, S. Serafini, A. Farina, F. Piovella

P-Selectin or PADGEM (Platelet Activation Dependent Granule External Membrane Protein) or GMP 140 (Granule Membrane Protein) is an adhesion molecule stored in the platelet alpha granules and in the Weibel Palade bodies of vascular endothelial cells. These bodies contain also von Willebrand Factor.

During inflammatory process, the Weibel-Palade bodies fuse with the plasma membrane releasing vWF into the serum and exposing P-Selectin on the surface of the activated endothelial cells.

The presence of Weibel-Palade bodies and their positivity to the immunocytochemical reaction for vWF detection are well known in the endothelial cells of lymphatic vessels. The aim of this study was to investigate on the possible copresence of vWF and P-Selectin also in the endothelial cells of these vessels.

Investigations to detect the presence of vWF and P-Selectin in bovine lymphatic and blood vessel endothelium were performed by immunofluorescence methods. Vessel sections and isolated and cultured endothelial cells were tested. Both reactions stained positively blood and lymphatic vessels and cultured cells. Ultrastructural investigations confirmed the presence of Weibel Palade bodies in the cytoplasm of endothelial cells.

These observations make reasonable to think that Weibel Palade bodies are the storage cytoplasmic organelles for vWF and P-Selectin also in lymphatic vessel endothelium and their presence is maintained also in cultured endothelial cells.

This research was supported in part by grants from the Italian Ministry of University and Scientific and Technological Research (40 % and 60 % funds).

LYMPHATIC DRAINAGE OF THE DEEP LUNG

GRANDE NR, PEÃO MND, PEREIRA AS, ÁGUAS AP

We have studied the deep lymphatic network of the lung by using scanning electron microscopy. We demonstrate here the three dimensional architecture of these vessels in the deep lung. Our data have shown that the lymph vessels were relatively scarce near the alveolous whereas lymphatics adjacent and encircling the bronchus were more dense. These data together with the finding of fenestrae in the lymphatics near the bronchiolar walls allowed us to propose a direct role of these structures in the clearance of particles and macromolecules in the intrapulmonary airway.

INCIDENCE, PREVENTION AND THERAPY OF BACTERIAL LYMPHANGITIS IN WOMEN WITH ARM OEDEMA FOLLOWING BREAST CANCER TREATMENT.

R. ZANOLLA, A. BALZARINI, C. PIROVANO

Rehabilitation Dpt - National Cancer Institute Milan Italy

Among the 2100 women who referred to our Department for arm oedema following therapies for breast cancer, we select 750 patients regularly followed-up and treated in the years 1988-1992. Treatment consisted of periodic courses of manual and/or mechanic lymphatic drainage, associated to regular wearing of an elastic sleeve and to diet-therapy. The incidence of lymphangitis was 16% (119 cases) with a tendency towards recurrent events in about two thirds (82) of them. Risk factors were, in our experience : axillary lymphadenectomy with impairment of local immuno-reactions, dermatoses, anychopathies, heavy and repetitive works. We did not find any relationship with obesity, diabetes, hypertension and seasons. Raising factors may be various and numerous (cutting or penetrating wounds, burns, abrasions, traumas, efforts, prolonged sunlight exposure, manicure, blood withdrawals, intravenous injections, extravasation of chemotherapics, insect bites, alimentary allergies), but, in most of the cases, they are not recognizable.

As the recurrence of these phlogistic events may cause an increase of the oedema size and firmness, our therapeutic strategy was devoted to prevention of such relapsing pathology. The 82 patients with two or more lymphangitis every year were randomized in two groups : those allocated in group A were treated by antibiotics (bacampicillin 1200 mg b.i.d. per os for a week) in association with NSAID and topical therapy during acute illness; in group B, in addition to this therapy, was administered a prophylactic treatment with Triwycillin (benzatinic benzylpenicillin 600.000 I.U. - potassic benzylpenicillin 300.000 I.U. - procainic benzylpenicillin 300.000 I.U.) I.M. 1.200.000 I.U. every 21 days for a year.

The patients were followed-up every 4 months for 2 years : 18 patients (10 in the group A and 8 in the group B) were lost because of progression of the neoplastic disease and/or not compliance to the prescribed therapy.

Evaluable data concerned 64 patients. In the group A, no variation of frequency of lymphangitis was evident and there was a constant tendency to worsening of the oedema. In the 33 patients of the group B, 23 did not present further lymphangitis and, in the remaining 10, there was a reduction in the number and intensity of phlogistic events.

Firmness and size of the oedema did not significantly change.

LYMHOEDEMA OF THE BREAST CLINICAL SIGN OR A PROBLEM ?

SANTILAL PARBHOO

Breast Unit & Cancerkin,

University Department of Surgery

Royal Free Hospital & School of Medicine, London

Lymphoedema of the breast is commonly seen in relation to acute infections such as cellulitis and abscess of the breast. In patients with cancer, it may indicate locally advanced disease or aggressive inflammatory cancer.

Between 1984 and 1994, I saw 483 patients with lymphoedema of the breast. Benign breast disease accounted for 181 patients. All 106 patients with inflammatory carcinoma of the breast had varying degrees of oedema. Forty-two per cent of patients with locally advanced or metastatic breast cancer had oedema and 63 of 396 patients who underwent breast conservation with or without adjuvant radiotherapy had persistent lymphoedema after 6 months. Six of 30 patients who had radiotherapy as the only treatment developed lymphoedema. Eighteen of 38 patients who subsequently developed local recurrence had lymphoedema. In 8 patients, axillary nodal disease or a tumour in the axilla resulted in oedema of the breast. In 3 patients breast oedema was an unusual complication of a Hickman line insertion via the cephalic vein.

As our management of breast cancer changes from mastectomy to various forms of breast conservation surgery with or without adjuvant radiotherapy, lymphoedema of the breast is becoming an increasing problem. It poses diagnostic, assessment and management problems. After breast conservation surgery, oedema, mild erythema and increased temperature may persist for many months causing clinical concern about infection, axillary disease or recurrence of carcinoma. Clinical examination will indicate the severity and extent of oedema, radiation overlap fibrosis, recurrence, axillary and supraclavicular disease. Late onset of oedema following breast conservation is suspicious of recurrent disease. Fine needle aspiration and core biopsies are unreliable and one may need to resort to open biopsy. Mammography during the first 3 years following surgery and radiotherapy is difficult to interpret. Magnetic resonance imaging requires special coils for the breast but may help in assessing the site of oedema and fibrosis and excluding tumour recurrence.

In the majority of patients with breast conservation surgery, the oedema resolves but a few patients are left with distorted oedematous mounds of tissue. Avoidance of the combination of surgery and radiotherapy to the axilla and giving smaller fractions of radiotherapy over a longer period decreases the incidence of limb and breast oedema.

HYPERMEABILITÉ CAPILLAIRE ET RÉSORPTION LYMPHATIQUE VARIABLE DANS LE SYNDROME DE CHOC CYCLIQUE AVEC GAMMAPATHIE MONOCLONALE

INCREASED CAPILLARY PERMEABILITY AND VARIABLE LYMPHATIC RESORPTION IN THE CYCLICAL SHOCK SYNDROM WITH MONOCLONAL GAMMAPATHY

A. BEHAR, G. ROSTOKER, R. GHERARDI,
J.F. EIJZEMBAUM, A. MAUREL, G. LAGRUE

Décrit par CLARKSON (1), puis par ATKINSON (2), le syndrome de choc cyclique avec gammopathie monoclonale est rare (environ 15 observations publiées). Nous en avons colligé 3 observations avec les caractéristiques suivantes :

— Les œdèmes sont toujours généralisés, entraînant en poussée un état de choc par hypovolémie, hypoprotidémie et hemoconcentration.

— On trouve dans un délai variable au cours de l'évolution un pic

d'immunoglobuline KAPPA entre 5 et 10 g/l associé à une baisse modérée de C3 (0,6 g/l à 0,8) et de C4 (de 0,10 g/l à 0,20 g/l).

— Pour 2 des 3 observations, l'évolution par poussées successives, entrecoupées de rémissions mais sans normalisation de la perméabilité capillaire, a eu une issue fatale. Dans tous les cas, le test de perméabilité capillaire à l'albumine techetée montre des rétentions considérables en poussée (55 % pour l'une, 49 % pour l'autre, 39 % pour la troisième). Par contre, les oscillations lymphatiques sont dans les 3 cas rarement perturbées, en dehors des fortes poussées. Pour la dernière patiente, le traitement par les immunosuppresseurs et bolus de corticoïdes a permis d'éviter les poussées majeures, et a pu même entraîner temporairement une normalisation du test. L'irruption massive de globulines dans l'espace interstitiel par altération de la paroi capillaire, sans résorption lymphatique régulièrement perturbée, est discutée.

1) B. CLARKSON, D.K. THOMPSON, M. HORWITH, E.H. LUCKEY, — Cyclical edema and shock due to increased capillary permeability. *Am. J. Med.*, 1960, 20, 193-216.

2) J.P. ATKINSON, T.A. VALDMANN, S.F. STEIN et coll. — Systemic capillary leak syndrom and monoclonal IgG gammopathy. *Medicine*, 1977, 56, 225-239.

Described by CLARKSON (1), then by ATKINSON (2), the cyclical shock syndrom with monoclonal gammopathy is rare (approximately 15 cases published). We review 3 cases with the following characteristics :

— Edema is always generalized, with a state of shock due to hypovolemia, hypoprotidemia and hemoconcentration during attacks.

— At a variable point during evolution, a peak of kappa immunoglobulin of between 5 and 10 g/l is observed, accompanied by a moderate fall in C3 (0,6 to 0,8 g/l) and C4 (from 0,10 to 0,20 g/l)

— 2 out of 3 cases were fatal, with evolution consisting of successive attacks interspersed with periods of remission but without capillary permeability returning to a normal level. In all cases, the test measuring capillary permeability to Tc-labelled albumin showed considerable retention during attacks (55 % in the first case, 49 % in the second and 39 % in the third). However, lymphatic oscillation was rarely abnormal in all three cases, except during major attacks. In the last case, treatment with immunosuppressors and bolus corticoids helped the patient avoid major attacks and even brought about a transient return of the test to a normal level. A massive outbreak of globulins into the interstitial space, due to the alteration of the capillary wall, with no regular disturbance of lymphatic, is discussed.

RATIONAL ALGORITHMS OF DIAGNOSTIC IMAGING OF THE LYMPHATIC SYSTEM

K. BENDA,

University Hospital Brno, Czech Republic

Diagnostic imaging is of paramount importance for the detection of pathologic conditions of the lymphatic system, for the determination of treatment strategy as well as for monitoring the treatment results. The present day specialized practice implements lymphoscintigraphy, MRI, lymphography, as well as CT, UZ, conventional fluoroscopy and x-ray picturing, xeroradiography etc.

Efficient diagnostic procedures preferably incorporate the above examination in a certain sequence, in order to achieve an exact diagnostic outcome as early as possible, with minimum invasivity for the ill and with observance of economic viewpoints.

The author describes the benefits, the limitations and the diagnostic efficiency (pros and cons) of various image modalities. He submits and substantiates rational algorithms of diagnostic procedure in the routine clinical practice. When searching for pathological changes in lymphatic nodes the ultrasonographic examination can supply initial orientation, rationally followed by CT and possibly MRI: in the case of uncertain findings, lymphography is recommended.

The diagnostics of lymphatic circulation disorders and of lymphedema is based upon physical examination, lymphoscintigraphy and MRI: in cases of chylous reflux (chyllothorax, chylascites) lymphography is useful as well. The other modalities of diagnostic imaging are complementary examinations.

THE «FORGOTTEN» PARAMETERS THAT MIGHT INFLUENCE THE CONCLUSIONS OF THE SCINTIGRAPHIC INVESTIGATIONS OF THE LYMPHATIC SYSTEM...

P. BOURGEOIS

Services of nuclear medicine,
University Hospital Saint Pierre and CHJ Bracops,
Université Libre de Bruxelles, Brussels, Belgium

Using 99 mTc labeled nanosized human serum albumin colloids, it has been demonstrated that :

1. After subcut. injection (of 0,2 mg of the colloids in 0,2 ml) at the level of the chest wall (6th intercostal space on the ant. axillary line) in 708 pat., the percentages of pat. where no axillary nodes were visualised were higher left (37 %) than right (30.9 %) but these percentages of «normal» no-visualisation also increased with age (right, 24 % for pat. younger than 50 years old versus 36 % for pat. older than 49)
2. After subcut. injection (of 0,2 mg of the colloids in 0,2 ml) in the first interdigital space of the hands (of 10 volunteers).
 - The limbs being at rest, the extraction at the level of the site of injection is significantly less right than left but
 - With exercice, the difference become not significant
3. After subcut. injection (in the first interdigital space of the hands of 10 volunteers) of various amounts (0,2 mg or 0,02 mg) of colloids in various volumes (0,2 ml or 1,0 ml), the percentages (of the injected activity) «recovered» at the level of the axillary nodes were higher for the condition 0,2 ml x 0,2 mg than for 0,2 ml x 0,02 mg, which were higher than those obtained for injected volumes of 1,0 ml.
4. After subcutaneous injection (in the first interdigital space of the feet of 10 volunteers) of various amounts (0,2 mg or 0,02 mg) of colloids in various volumes (0,2 ml or 1,0 ml), the percentage (of the injected activity) «recovered» at the level of the subdiaphragmatic nodes was higher for the condition 0,2 ml x 0,2 mg than for others.

It is concluded that :

- The site(s) of injection(s), the age of the pat. and the oncotic characteristics of the performed injection(s) influence the results and conclusions of the scintigraphic investigations of the lymphatic system and,
- These parameters have to be taken into account when performing such investigations and analysing their (past, present and future) results.

«P» N3 = STAGE III IN BREAST CANCER ? THE INTERNAL MAMMARY NODES LYMPHOSCINTIGRAPHIC DATA...

P. BOURGEOIS and J. FRUHLING*

Services of Nuclear Medicine,
University Hospital Saint Pierre, CHJ Bracops
and Institut Jules Bordet*,
Université Libre de Bruxelles, Brussels, Belgium.

According to the «p»TNM classification, internal mammary nodes (IMN) «positivity» in breast cancer is coded «p» N3. Thus, these patients with IMN invasion would have to be staged III. In order to see how «adequate» such modifications of the staging might be with regard to their prognostic implications, the follow-up data (free disease interval = FDI, no distant disease interval = NDDI and survival = S curves, mean follow-up = 5 years) of 722 patients (clinically Staged I in 111, II in 412, III in 208) have been compared taking into account the results of the lymphoscintigraphic (LySc) investigation of their IMN chains.

Pathologic IMNLySc were found in 27/111 StI (Grp 1) and in 122/412 StII (Grp2). These patients with positive LySc had significantly worse prognosis (p at least = 0,02) than those with normal or dubious LySc.

If the patients of Grp2 - (clinically) St (aged) II with pathologic IMNLySc - had no significantly different prognosis when compared to those (clinically) St (aged) III (Grp3), the cases of Grp2 - (clinically) St(aged) I with pathologic IMNLySc - had significantly better prognosis (p = 0,02 - 0,005) than those of Grp3.

If other prognostic variables (anatomopathological axillary node status, estrogen receptivity, treatments, ...) are taken into account in a multivariate analysis (Cox's Model), the relative risk related to one pathologic IMNLySc conclusion was inferior to the one associated to the increase form (clinical) StI to StIII.

These results thus suggest that such N3 classification - and StIII re-staging - of these patients with pathologic IMNLySc may be adequate for clinically staged II cases but not for Staged I ones.

DIAGNOSIS OF ARDS BY SCINTIGRAPHIC BEDSIDE MEASUREMENTS OF PULMONARY ALBUMIN FLUX

P. BRÄUTIGAM, A. BENZING, K. GEIGER, E. FÖLDI,

E. MOSER

Abteilung Nuklearmedizin,
Radiologische Universitätsklinik Freiburg,
Anästhesiologische Universitätsklinik Freiburg
and Földiklinik Hinterzarten

Introduction :

The acute respiratory distress syndrome (ARDS) is characterised by an increased capillary permeability. Despite enormous therapeutic progress, its letality remains high (about 60 %). The aim of this study was to measure pulmonary transvascular albumin shift in patients with ARDS, using a double isotope technique. The measurements were performed as a bedside procedure to study its usefulness as an emergency procedure.

Methods :

Two groups of patients were examined, one existing by 6 patients (17 - 59 years old) with the clinical diagnosis of an ongoing ARDS as well as one group existing by 4 patients (23 - 38 y.o.) with no clinical evidence of increased capillary permeability. Autologous erythrocytes were labeled with 99m Tc, human albumin (TCK2, CIS company) with 99m Tc. The activity of both isotopes were measured over the apex of the right lung for 2 1/2 hours by a probe detector and simultaneously in arteriell blood samples. After correcting the time-activity curve for activity decay and for compton scattering the albumin-leak-index (ALI) was calculated. For this purpose the 99m Tc/ 51 Cr-ratio-P (measured by the probe detector) was correlated with the 99m Tc/ 51 Cr-ratio-B (radioactivity in the blood). The ALI-curve was normalized setting the first value 1.0.

Results :

A significant increase of the ALI from 1,0 to 1,37 (1,19 - 1,52) was observed within 1 hour in all 6 patients with ARDS. However in the group of the patients with normal capillary permeability the ratio remained unchanged 1,02 (0,92 - 1,07).

Conclusion :

The measurement of an increased transvascular albumin flux enable the diagnosis of ARDS. An increased capillary permeability indicated by an augmented transvascular albumin flux may ensure the diagnosis ARDS even before morphological alterations (radiological signs of interstitial edema) appear. The presented method is suitable to be performed as an emergency procedure due to the permanent availability of both radionuclides (99m Tc/ 51 Cr), the mobile detector device and therefore the possibility to perform the albumin flux scintigraphy as a bedside procedure.

NANOPARTICLES IN VISUALIZATION OF LYMPHATICS AND LYMPH NODES IN VIVO EXPERIMENTS WITH ACTIVATED CARBON.

P.J. KOLARI¹, P. MAARANEN², K. JAUVIAINEN²,
M. HELLE³, K. PELKONEN¹

Department of physiology,
Kuopio University, duopi, and departments of Surgery² and Pathology³, Mikkeli Central Hospital.
Mikkeli, Finland

Introduction :

Several dyes and materials have been proposed for use in visualizing lymphatics and lymph nodes in vivo and for functional studies of the lymphatic system. Recently, in Japanese studies, ultrafine activated carbon has been used to visualize lymphatics and to carry anti-cancer materials. In this study, we tested nanoscale activated carbon particles for visualization of lymphatics and lymph nodes in vivo.

Material:

The activated carbon suspension contained 50 mg/ml carbon (Mitsubishi Chemicals Co. Ltd, Tokyo, Japan) and 20 mg/ml polyvinylpyrrolidone (PVP, Nakarai Chemicals Co. Ltd, Kyoto, Japan) mixed in saline. The initial size of the activated carbon particles, as determined by SEM, was 21 nm. The mean size of the particles in carbon suspension was about 170 nm, all particles being smaller than 700 nm (Hagiwara et al., 1992). Carbon suspension (0,2ml), was injected subcutaneously into NZW rabbit's ear lobe (age 11 wks), intraperitoneally (1 ml) into Wistar rat, and subserosal (0,05-0,1 ml) into NZW rabbit ventricle. The animals were killed 30-60 min after injection. The visualized lymphnodes, liver, kidney, spleen and lung were removed for microscopic studies.

Results :

Macroscopically, regional lymph nodes were clearly visualized,

but a great amount of the injected activated carbon seemed to remain at the injection site. Histologically, the carbon was concentrated in the medullary and the hilar areas of lymph nodes. It was present both in the intercellular space and phagocytized by macrophages. Lymphatic routes in the cortex of lymph nodes, and the diaphragm were also visualized.

In spleen, the activated carbon accumulated in red pulp area.

Conclusion:

Activated carbon suspension easily visualizes local lymphatics and lymph nodes. However, homogenous suspensions made up of smaller-sized particles are needed. Nanoparticle materials and technology are discussed.

Reference : HAGIWARA A. et al. (1992) *Lymphology* 25 : 84-89.

Acknowledgements. The study is supported by a grant from the Antti ja Jenny Wihuri Foundation. The activated carbon suspension was provided by Prof. T. Tahahashi of the Kyoto Prefectural University, Kyoto, Japan.

Address for correspondence :

P.J. Kolari, Fin-54850 Kuukanniemi, Finland.

APPROACH OF THE ACTUAL FREQUENCY OF THE SECONDARY LYMPHOEDEMA OF THE UPPER LIMB.

IMPORTANCE OF INFECTIONS.

Report of 683 women operated for breast cancer.

FERRANDEZ J.C., DURET J., LE VAN S., SERIN D. (Avignon, France)

Secondary lymphoedema of the upper limb is a possible sequela of X-rays and surgical treatment for breast cancer. Its frequency is variable because of the year the report have been realized and the own definition which is given for lymphoedema. This epidemiologic report permits to approach its actual frequency.

We have examined 683 women during their annual oncologic follow-up.

Considering the effect of the natural asymmetry between the limbs, and the possible error of the measure, we have determined a centimetric criterium of lymphoedema diagnostic.

We have examined the general frequency in this population and studied the incidence of :

- surgery, (mastectomy versus tumorectomy)
- the different localisation of lymphoedema (arm, forearm, all the limb)
- the importance of axillary clearance for node dissection
- the early post-operative complications (seromas, infections)
- the thoracic fibrosis
- the shoulder joint mobility
- the dominance
- the weights and the heights...

This report gives an approach of the real frequency and tries to recognize the factors with prognostic implication for the apparition of lymphoedema.

DRUCKMESSUNG UND NETZAUSDEHNUNG DER KUTANEN LYMPHKAPILLAREN BEI PATIENTEN MIT LYMPHÖDEM VOR UND NACH KOMBINIERTER ENTSTAUUNGSTHERAPIE*

LYMPHATIC CAPILLARY PRESSURE AND NETWORK EXTENSION IN PATIENTS WITH LYMPHEDEMA BEFORE AND AFTER COMBINED PHYSICAL THERAPY*

U.K. FRANZECK, I. HERRIG, U. COSTANZO,
H.O. HOFER, A. BOLLINGER

Auf mikrovaskulärer Ebene ist das primäre Lymphödem charakterisiert durch eine mikrolymphatische Hypertension und durch eine vermehrte Ausbreitung von FITC-Dextran 150'000 in den oberflächlichen Lymphkapillaren der Haut.

In die Studie wurden bisher 10 Patienten (8 Frauen, 2 Männer) aufgenommen. 7 Patienten hatten ein primäres, 3 ein sekundäres Lymphödem der unteren Extremität. Die kombinierte Entstauungstherapie setzt sich zusammen aus einer manuellen Lymphdrainagemassage und einer Kompressionstherapie mit Kompressionsverbänden während 2 Wochen. Die manuelle Lymphdrainage wird fünfmal pro Woche durchgeführt (Phase 1). Anschliessend erfolgt in Phase 2 eine Kompressionsdauertherapie mit Unterschenkelkompressionsstrümpfen (Kompressionsklasse IV).

Der mittlere Wadenumfang nahm während Phase 1 von 40,2 w 6,2 cm auf 38,1 w 5,3 cm signifikant ($p < 0,01$) ab. Der mittlere Druck in den Lymphkapillaren am Fussrücken zeigte eine Reduktion von 14,5 w 8,4 mmHg auf 6,0 w 4,6 mmHg ($p < 0,01$) und die maximale Ausdehnung des mit FITC-Dextran darstellbaren Netzwerkes von 20,5 w 13,6 mm auf 9,3 w 4,0 mm ($p < 0,01$).

Die gemessenen mikrovaskulären Parameter vor und nach Phase I der kombinierten Entstauungstherapie dokumentieren, dass diese Behandlungsform des Lymphödems sehr effektiv ist.

*) mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Nr 32-36052.92

From a microvascular point of view, primary lymphedema is characterised by microlymphatic hypertension recently documented by our group and increased extension of FITC-Dextran 150 000 into the superficial microlymphatic network. Ten patients (8 women, 2 men) were included in the study. Seven suffered from primary, 3 from secondary lymphedema of the lower limb. Treatment consisted of combined physical decongestive therapy with manual lymph drainage and compression therapy 5x a week (phase 1); during phase 2 a compression therapy with stockings (class IV) was performed. Mean lymphatic capillary pressure at the foot dorsum decreased from $14,5 \pm 8,4$ mmHg to $6,0 \pm 4,6$ mmHg ($p < 0,01$) and maximal extension of the superficial lymph capillary network from $20,5 \pm 13,6$ mm to $9,3 \pm 4,0$ mm ($p < 0,01$). Mean calf circumference decreased during treatment from $40,2 \pm 6,2$ cm to $38,1 \pm 5,3$ cm ($p < 0,01$).

The microvascular parameters measured before and after combined physical therapy document objectively that this form of intensive treatment is very effective in patients with lymphedema.

* Supported by the Swiss National Science Foundation, grant n° 32-36052,92

LOW LEVEL LASER (HE/NE-GA/AS) THERAPY AS A COST EFFECTIVE TREATMENT FOR CHRONIC SECONDARY LYMPHOEDEMA

N. PILLER and A. THELANDER
Lymphoedema Assessment Clinic,
Flinders Surgical Oncology Unit,
Department of Public Health,
Flinders Medical Centre,
South Australia and Mitcham Rehabilitation Centre

While there are some controversies and uncertainties about the effectiveness of LLLT in acute tissue disease and damage situations and some uncertainty about penetration, scatter and reflection effects of laser light, most do not apply to the progressive condition of chronic lymphoedema.

In this study, patients with moderate to severe chronic lymphoedema associated with axillary clearance and radiotherapy received 16 LLLT treatment sessions each of 2-4 joules/cm² over a period of 10 weeks.

Each patient was their own control with the contra-lateral arm being used as a base reference point. The progression of LLLT was monitored fortnightly by circumference measurement, plethysmography, tonometry and bioimpedance as well as by subjective questioning of the patients.

At the end of the 10 week period, oedema volumes decreased by an average of 19 %, the lymphoedematous tissues progressively softened, the ECF volume significantly decreased and patients reported significant progressive improvements in aches/pains, tightness, heaviness, cramps, pins/needles, mobility and perception of circumference.

The results also suggest that when we are dealing with evaluation of treatment efficacy, we must not only present and interpret quantitative results but also the qualitative ones relating to the patient's quality of life. With declining health budgets, the cost of treatment is also a crucial issue.

The cost of LLLT treatment in a public hospital was estimated at \$16 per percentage point reduction compared with approximately \$60 percentage point reduction with the multifaceted complex physical therapy programs. LLLT is thus a cost effective strategy for the treatment of chronic lymphoedema.

Further trials are in progress to fully evaluate LLLT.

PARTNER TRAINING AND EDUCATION IN LYMPHOEDEMA MANAGEMENT CAN REDUCE CHRONIC SECONDARY ARM LYMPHOEDEMA.

N. PILLER, J. COFFEE, S. SWAGEMAKERS

and R. PACKER

Lymphoedema Assessment Clinic,
Flinders Surgical Oncology Unit,
Department of Public Health,
Flinders Medical Centre and Dept Physiotherapy

With the declining health dollar, a continuing shift of people away from private health insurance and an expectation of increased responsibility of self management for chronic non life threatening medical conditions, there is a need for patients and their families to accept responsibility for health care. In this trial, patients with chronic post mastectomy lymphoedema of at least 4 years duration who had partners or a carer who were willing to assist them in the management of their lymphoedema received 5, 2hour education sessions in which they were taught about trunk and limb massage, bandaging and the basics of limb care by a trained physiotherapist in a hospital environment.

As each process was learned, carers were expected to apply it to their partner. The schedule indicated on the table was adhered to. Each training group consisted of four patients and their carers. Patients were assessed prior to the trial.

Progress was assessed at the end of week 1,2,3,5 and 9 by circumference measurement, plethysmography, tonometry and bio-impedance as well as by subjective questioning of the patients.

Prior to and following fitting of the support sleeve in week 5, patients performed exercises and carers provided massage and bandaging. At the end of the 9 week period, oedema volumes had decreased by an average of 26 %, the lymphoedematous tissues had progressively softened in the lower arm while hardening in the upper arm, and patients reported statistically significant progressive improvements in tightness, heaviness, cramps, pins/needles, mobility, tension and perception of circumference. 75 % of patients thought bandaging to be very effective, 83 % thought massage to be very effective and 92 % thought the information given was very useful. Most of the negative comments related to bandaging however patients in the main saw its benefits.

COMBINED CONSERVATIVE TREATMENT OF PERIPHERAL LYMPHEDEMA

C. CAMPISI, F. BOCCARDO, M. TACHELLA

The complex etiopathogenesis of lymphedema, which frequently finds the primary pathophysiologic cause in gravitational back flow, with a great variety of precocious or tardive clinical manifestations, and often recognizes also in acquired or secondary forms, congenital predisposing factors, justifies the need for an accurate diagnostic protocol to reach a final clinical staging and adopt a suitable therapeutic programme.

Once the correct indications have been defined, the therapy can be based, according to the circumstances, on physical exercises, accurate hygienic measures, manual and mechanic lymphatic drainage cycles associated with suitable bandages and elastic stockings, or on derivative or reparative microsurgery.

Authors do not consider the two methods alternative but complementary, taking into account that microsurgery, in the strict sense of the word, is the conservative approach of surgery. Therefore, microsurgery can be advantageously used to reach the desired result in a quicker and more permanent manner. Conversely, «debulking» operations should be now performed only for extremely serious clinical situations at the 4th stage whereas corrective plastic surgery may, sometimes, be performed to perfectionate a good result as far as aesthetics is concerned.

Authors' microsurgery registry refers to 745 cases in over twenty year activity. Based upon the most recent knowledge acquired about pathophysiology, diagnosis and therapy of lymphedemas. Authors conclude that an eclectic behaviour associating according to the circumstances, medical/physical treatment with microsurgery is the most advantageous approach to obtain good and long-lasting results, widening the notion of conservative treatment which, in Authors' opinion, should also recognize its surgical version in microsurgery.

QUESTIONNAIRE FOR THE ASSESSMENT OF PSYCHOSOCIAL FACTORS AFFECTING LYMPHEDEMA PATIENTS

M. BENDOVA, K. BENDA

University Hospital, Brno, Czech Republic

The authors propose and comment a specialized questionnaire having three parts :

1) The basic questionnaire for patients, focusing upon (a) data relating to the social situation and the daily regime of the patient; (b) data covering the lymphedema, its treatment down to the present day and its results : (c) consequences of the disease in the social sphere (work and employment partnership and intimate relations, social life) - 11 questions to be qualified in a 10 point scale : (d) how the patient feels about his/her lymphedema - 30 questions to be quantified in a 10 point scale. This part of the questionnaire measures the amount of psychologic and social handicap of the ill, identifying his/her actual type (realist, perfectionist, ignorant, whimperer) as well as the achieved stage of adaptation to the illness.

2) SBQUOL, standardized psychological diagnostic questionnaire evaluating the quality of life - 23 questions with weighing in a 10 point scale.

3) Questionnaire for the lymphologist who should characterize the psychic profile of the lymphedema patient.

The authors discuss the evaluation criteria of the classification schemes with the aim of objectiveness in the assessment of validity of the results. They anticipate that the questionnaire can become a useful tool for the prospective multicentric study of psychosocial aspects of the care for lymphedema patients.

THE EFFECTS OF DIRECT AND TRANSCUTANEOUS ELECTRICAL STIMULATION ON THE CONTRACTILE ACTIVITY OF LYMPHATIC VESSELS IN VIVO

E. KERCKHOFS, A. LEDUC, P. BOURGEOIS

In vitro experiments on isolated bovine mesenteric lymphatics showed that electric field stimulation can increase the contraction frequency and the lymph flow depending on the pulse frequency (Mc Hale et al. 1979, 1980). Only one *in vivo* study examined the effect of electrical stimulation of the lumbar sympathetic chain on the contraction frequency and lymph flow of a cannulated metatarsal lymphatic vessel of the sheep paw (Mc Geown et al. 1987).

We studied the effect of a direct electrical stimulation of the mesenteric lymphatics of the guinea pig *in vivo*. With a platinum micro-electrode brought at a distance of 200 µm of the lymph vessel, we determined first the current-pulse duration relationship for rectangular constant current pulses : for a pulse duration of respect. 1000 msec, 100 msec and 10 msec the minimal intensity needed was 19,4 w 14,0 µA, 42,1 w 29,3 µA and 170,0 w 50,4 µA (these values are significantly different, p = 0,01, N = 8)

With rectangular pulses with a pulse duration of 500 msec and an interval of 10 sec, we were able to induce a forced contraction rhythm of 5,8/min of mesenteric lymph vessels presenting a low spontaneous contraction rate of 1-2/min for at least 10 min.

Stimulation with a 10 Hz current for periods of 2 min and with increasing current intensities from 12 to 170 µA didn't reveal a significant change of contraction frequency.

In collaboration with Prof. N. McHale (Queen's University Belfast) we studied the effect of transcutaneous electrical stimulation on the subcutaneous lymphatics of the hind paw of the sheep. Screening different electrical parameters and electrode positions, we found an optimal effect on lymph flow with the electrodes placed in the distal drainage area and with rectangular pulses with a pulse duration of 200 msec, an interval of 5 s and an current intensity of 40 mA. In this way the lymph flow could be increased by 100 %. Nevertheless, the effect of electrical stimulation diminished after about 5 min, so short time applications are required.

The results of our *in vivo* studies show that it is possible to modulate the contractile activity of lymph vessels by direct or transcutaneous electrical stimulation. A problem for applying this method to humans is the high intensity needed. Further research is required to explore the effect of other current types.

KANN MAN APPARATIVE ENTSTAUUNGSTHERAPIE VERBESSERN?

M. BECHYNE, KOPSA K.*
Dermat Klinik 2m LF UK, Praha,
*Inov. Zentrum VUK, Penenské Brezany, CZ

In unserer Republik benützen wir verschiedene Entstauungsgeräte, von der klassischen Stiefelform mit Reibverschluß bis zu einem Manschettenotyp, der sich jeder Extremität physiologisch anpaßt und sich durch einen Klettverschluß optimal anlegen läßt. Das Manschettenprogramm wurde jedoch durch eine Hüftmanschette erweitert, die endlich eine proximale Behandlung des Beinödems ermöglicht.

Die deutschen Geräte ermöglichen die Therapie zweier Extremitäten zugleich. Das heute vorrangig benützte Mehrkamersystem prebt die Extremitäten intervallartig von distal nach proximal aus.

Dagegen steht das Prinzip der manuellen Lymphdrainage : die Behandlungsgebiete bauen sich von zentral Richtung Peripherie aus. Unsere Gruppe konstruierte ein neues Entstauungsgerät, welches dem Prinzip der Lymphdrainage entspricht.

Es ist alles programmiert von dem Arzt und alles kann man ganz einfach mit einem Knopf einstellen, auch zur Behandlung von Fibrosen. Unser Gerät PNEUVEN BEVUK erleichtert die Entstauungstherapie und verbessert die Therapie, auch zu Hause beim Übergang auf ambulatorische Therapie.

LPG SYSTEMS (R) AND LYMPHATIC ACTIVIY

A. LEDUC, P. BOURGEOIS, O. LEDUC

The aim of this study is to examine the influence of a new technic (LPG Systems (R)) on the lymphdrainage. In a group of 10 young volunteers lympho-scintigraphic date were collected before and after using the LPG (R) device. Lower limbs were injected with ⁹⁹Tc radiocolloids at the level of the 1st interdigital space for 10 limbs and at the level of the external and distal part of the thigh for the 10 others.

The LPG (R) systems device was applied on the collectors along the big saphena and on the level of the injected area.

The arrival of the radiocolloids was controlled in the groin.

Preliminary results have shown that :

1. The LPS Systems (R) device increases the transfert of colloids in the lymphcollectors.
2. The LPG Systems (R) device increases the reabsorption of the colloids when it's applied at the level of the injected area.

This work is in progress and results will be explained during the

ATTEINTES ARTÉRIELLES ET VEINEUSES ASSOCIÉES AUX LYMPHÉDÈMES POST RADIOTHÉRAPIQUES APRÈS CANCER DU SEIN TRAITÉ

J.P. BRUN, M. F. ASSEMAN, F. LUIZY,
G. FRANCO, J.M. CORMIER.
Université Paris V - René Descartes
Unité de Lymphologie - Clinique G. Bizet Paris

POSSIBILITIES OF DIRECT MICROSURGICAL RECONSTRUCTION OF INTERRUPTED LYMPHATIC VESSELS

R.G. BAUMEISTER, A. FRICK, M. WEISS

Interruption of lymphatic vessels can cause lymphoedemas at various sites of the body. Mostly, the interruption takes place at the root of an extremity. Other locations are the pelvic regions, the inner aspect of the knee and also more distal parts of an extremity such as the inner aspect of the lower leg above the ankle.

One special cause is a blockade of the lymphatics from the scrotal and penile region. In such localized interruptions of the lymphatic systems, microsurgical reconstruction is possible by bypassing the area of the defect using autogenous segmental lymphatic grafts.

Lymphatics below and above the interruption are located and united via the autogenous lymphatic segments which are anastomosed by the so-called tension free anastomosing technique under the operating microscope. In lymphoedemas of the penis and scrotum and also in unilateral oedemas of the lower extremity, the grafts remain attached at the lymphnodes of the donor area.

PARAMETERS TO BE CONSIDERED IN LYMPHATIC-VENOUS ANASTOMOSIS INDICATIONS

A. PIETRAVALLO, M. BUSSATI, J. OVELAR

Considering Prof. José A. Jiménez Cossio's premise : «lymphedema treatment must be always conservative, while it keeps the control over the disease», in our Service, we always indicate conservative treatment, according with 7 basic parameters :

- 1) Manual Lymphatic Drainage,
- 2) Pharmacological treatment (cu-marines, bezo-pyrones),
- 3) Diary skin cleanliness,
- 4) Therapeutic gymnastic,
- 5) Battle against obesity and sedentarism,
- 6) Compression and
- 7) Lymphocineti sequential machines.

Micro-surgical proceedings are indicated only when the patient comes to our Service in an advanced stage of disease or when in the beginning there is an answer to the treatment but in a short time becomes unyielding or has annual relapses, with a tendency to fibroedema. When it's necessary, surgical proceedings don't contradict not even replace conservative treatment, it must be considered a complement. Parameters to be considered in the indication of microsurgical proceedings :

- 1) Conservative treatment is indicated in every evolutive lymphedema steps. Its efficacy depends on : a) right indications following 7 parameters. b) patient obedience during phase I (intensive treatment) and phase II (maintenance treatment).
- 2) Microsurgical indication :
 - A) When the patient comes to the consult in advanced disease degree and after the satisfactory answer, it relapses.
 - B) Phase II unfulfilment : unconscience, work or farness reasons (lymphedema progression: relapses increase).
- 3) Progression to fibroedema evaluation :
 - A) radioisotopic lymphography (2 annual comparative controls respect lymph retention and development collateral circulation).
 - B) RNM or Computing Tomography (fibrosis progression with tendency to fibroedema). Both parameters, 2 and 3, justify lymphatic-venous derivation, to offer a derivative track to lymphatic flow.

SURGICAL TREATMENT OF PRIMARY LYMPHOEDEMA

A.V. POKROVSKY, T.V. SAVCHENKO
Vishnevsky Institute of Surgery-Espas/Gel
Department of Lymphology
Russian Academy of Medical Sciences,
27, Serpukhovskaya Str. 113811, Moscow

Introduction :

The operative treatment of lymphoedema is still at present not motivated by the clinical form of the disease (primary or secondary), and the choice of a surgical method is based only on the degree of pathologic manifestations.

Materials and methods :

Our experience of various types of surgical procedures (1151) for primary or secondary lymphoedema, suggests that the former condition is the most difficult one for the surgeon, because of congenital incompetence of lymphatic vessels and nodes. This accounts for inadequate efficacy, and sometimes, impossibility, of drainage procedures for primary lymphoedema, such as lymphovenous and lymphonodulovenous anastomoses.

Results :

Comparative results of surgery show the greater prospects for the procedure, suggested by M. Krakovsky (1967). 526 such procedures for lymphoedema among 312 for primary lymphoedema, have been performed. Positive results, depending on the degree of lymphoedema, were obtained in 70-95 per cent of cases.

Dressings, physiotherapy and balneotherapy are imperative during the postoperative course.

MICROSURGICAL TECHNIQUES IN LYMPHEDEMA TREATMENT

P. PIETRAVALLO, C. BRANDI, H. MARTINEZ

We'll expose different microsurgical techniques actually used in our service (based on different authors surgical patterns) a) lymphatic - venous anastomosis, Cordeiro's original technique (most frequent) : 128 cases.

We think, according with our results, that it's a useful technique, with positives results and a minimum surgical repercussion, since are made little incisions in a superficial level. b) surgical anastomosis under 16 increases microscopy, O'Brian and Campisi's technique, term-terminal with a pediculated bridge which transports healthy lymphatics to the sick extremity. c) pediculate linfoangioplasty, Azpurua's original technique, with our modification. d) lymphatic transposition presented by R. Baumeister.

Concluding, we use these techniques after a severe patients selection, and only when the conservative, pharmacologic and physioterapeutic treatment doesn't stop the course of the disease, and exists the danger of become in a fibroedema. In our service we use Prof. Michael Földi principles, as conservative treatment base. In this communication, we'll expose the microsurgical techniques under 8, 16 or 18 increases microscopy and analysis of the 20 treated cases during the last year, which prove an effective precocious answer.

LYMPHANGIOME DU MEDIASTIN CHEZ L'ADULTE MEDIASTINAL LYMPHANGIOMA IN THE ADULT

M. RIQUET (1), F. LE PIMPEC BARTHES (1),
A. DUJON (2), R. JANCOVICI (3), J. MOUROUX (4),
G. HIDDEN (5)

Par analogie avec les lymphangiomes cervico-médiastinaux rencontrés chez le nouveau-né et le nourrisson, les lymphangiomes du médiastin de l'adulte sont attribués à une malformation congénitale. Cette pathologie pourtant paraît selon toute vraisemblance acquise au niveau des chaînes anatomiques lymphonodales du médiastin.

Nous avons revu 20 cas de lymphangiomes du médiastin. Il s'agissait de 14 hommes et 6 femmes âgés de 15 à 77 ans, moyenne 45 ans. La plupart de ces formations était de découverte systématique sur une radiographie pulmonaire. Onze siégeaient au niveau de la chaîne prétrachéale droite (loge de Baréty), une au niveau du groupe des lympho-nœuds intertrachéobronchiques, une au niveau de la chaîne trachéoœsophagienne, une au niveau des lympho-nœuds du ligament triangulaire gauche, 4 au niveau des chaînes médiastinales antérieures (gauche : 3, phrénique droite : 1) et deux étaient de siège sus-claviculaire (dont l'une survenue à l'âge de 77 ans). Dans 17 cas, il s'agissait de lymphangiomes typiques avec endothélium vasculaire, fibres musculaires lisses et tissu lymphoïde au sein de la formation kystique; dans 3 cas, il y avait une forte composante vasculaire permettant de parler d'hémolymphangiomes. Ces 3 cas étaient particuliers : les trois étaient au niveau des chaînes médiastinales antérieures. A droite, l'un était fortement adhérent à la face antérieure de la veine cave supérieure. A gauche, les deux autres étaient associés à l'existence d'une veine cave supérieure gauche. Il était donc possible de parler de malformation d'origine congénitale uniquement dans ces 3 cas.

En conclusion, il semble que dans la majorité des cas chez l'adulte, les lymphangiomes histologiquement typiques aient une origine acquise ; l'origine congénitale, plus rare, est associée, quant à elle, à des malformations du développement du système veineux.

(1) Service de Chirurgie Thoracique - Hôpital Laennec - Paris
(2) Centre Chirurgical du Cèdre - Bois Guillaume
(3) Service de Chirurgie Thoracique - Val de Grace - Paris
(4) Service de Chirurgie Viscérale et Thoracique - C.H.U. - Nice
(5) Laboratoire d'Anatomie des Saints-Pères - Paris

The majority of cervicomediastinal lymphangiomas observed in childhood seem to represent developmental lesions and most authors regard lymphangiomas in the adult as malformations too. However, it is probable that lymphangiomas in the adult are acquired lesions occurring at the level of the mediastinal lymph node chains.

We reviewed 20 cases of mediastinal lymphangiomas = 14 males and 6 females aged 15 to 77 (mean : 45 years). Most of these lesions were asymptomatic and discovered on chest Xray. They were located at the level of the right tracheal nodes (n=11), of the nodes of the tracheal bifurcation (n=1), of the inferior pulmonary ligament nodes (n=1), of the anterior mediastinal nodes (n=4) and of the supraclavicular nodes (n=2). The lesions were lined by endothelium resembling the normal lymphatic, possessed fascicles of smooth muscle and were punctuated by lymphoid aggregates and lymph nodes in 17 cases. A vascular component was associated in 3 cases allowing to use the term of

hemolymphangioma : these 3 lesions were located at the level of the anterior mediastinal lymph nodes chains. One on the right was mingled with the superior vena cava along the phrenic nerve : the 2 other cases were situated on the left and associated with a persistent left superior vena cava. Congenital malformation was evident only in these 3 cases.

To conclude, the majority of the lymphangiomas in the adult are acquired lesions. Developmental lesions may occur and are associated with vascular malformations too.

- 1) Service de Chirurgie Thoracique - Hôpital Laennec (Paris)
- 2) Centre Chirurgical du Cèdre - Bois Guillaume
- 3) Service de Chirurgie Thoracique - Val de Grâce (Paris)
- 4) Service de Chirurgie Viscérale et Thoracique - CHU Nice
- 5) Laboratoire d'Anatomie des Saints Pères (Paris)

IMAGING DIAGNOSTIC METHODS IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS BETWEEN LIPEDEMA (L) AND LIPO-LYMPHEDEMA (LL)

M. KÖNIG, E. FÖLDI

The experienced lymphologist has no difficulties whatsoever in the differential diagnosis between L and LL by anamnesis, inspection and palpation.

L is characterized by a symmetrical deposition of fat in the form of riding breeches, starting at the height of the crista iliaca and ending at those of the ankles. «The swelling below the knees is accentuated when patients are on their feet much and in warm weather. Aching distress in the legs is common» (Allan and Hines).

In LL, Stemmer's sign is positive, the dorsum of the foot is swollen (mostly assymetrically) and the natural skin folds are indented. In contrary to LL, in L «there is never a history of recurrent episodes of acute cellulitis» (Allan and Hines).

We have raised the question whether imaging techniques may help the unexperienced physician in the differential diagnosis between L and LL.

Our studies have brought evidence that lympho-scintigraphy and fluorescence micro-lymphography are unsuited, only the results of indirect lymphography have shown a statistically significant difference ($p = 0,002$) between L and LL.

LIPÉDÈME ET LYMPHOSTASE (NOUVEAUX ASPECTS DIAGNOSTIQUES ET CLINIQUES DU LIPOÉDÈME)

LIPEDEMA AND LYMPHOSTASIS

C. SCHUCHHARDT, H. WEISSLEDER

Le diagnostic du lipœdème reste un domaine de l'examen clinique. Cependant, des examens complémentaires comme la lymphoscintigraphie fonctionnelle ou la lymphographie indirecte peuvent apporter une évaluation plus précise des relations entre le lipœdème et le drainage lymphatique physiologique. Depuis longtemps, on se demande si le développement pathologique du tissu adipeux du lipœdème diminue le drainage lymphatique et déclenche ainsi un lymphoedème (secondaire).

Nous avons étudié 55 patientes entre 18 et 55 ans, présentant un lipœdème ou un lipolymphœdème des membres inférieurs. Chaque patiente avait bénéficié d'une lymphoscintigraphie réalisée selon la technique standardisée (Weissleder et al.). Les paramètres scintigraphiques suivants ont été étudiés : le temps de transport du pied jusqu'à la région inguinale et les valeurs d'Uptake des ganglions régionaux, 120 min après l'injection. Dans 17 cas d'un lipœdème et dans 17 cas d'un lipolymphœdème il fut également fait une lymphographie indirecte. Une étude clinique de 122 patientes a permis d'analyser si une obésité associée à un lipœdème permettait le développement d'une lymphostase.

Résultats :

Les patientes atteintes d'un lipœdème sans signe de lymphostase montraient, indépendamment de l'âge, des temps de transport lymphatique et des valeurs d'Uptake ganglionnaires normales. La lymphographie indirecte révélait des voies lymphatiques légèrement contournées et dans 40 % des cas des collecteurs lymphatiques hyoplasiques. Tous les cas de lipolymphœdèmes montraient une nette réduction du flux lymphatique. La lymphographie indirecte révélait toujours des collecteurs lymphatiques pathologiques.

L'étude clinique des 122 patientes présentant un lipœdème montrait une nette corrélation entre obésité et développement d'une lymphostase.

Lit : WEISSLEDER et al., Radiology 1988, 167 : 729-735

Diagnosis of lymphedema is mainly established on clinical grounds. However, certain diagnostic tests such as functional lymphoscintigraphy or indirect lymphography often render additional information and allow to establish links between lipedema and physiological lymph drainage. A frequent question, in this context, is if abnormal fatty tissue in lipedema actually disturbs lymph drainage and thus accentuates or actually causes secondary lymphedema.

A total of 55 patients, between the ages of 18 and 55, with lipedema or lip lymph edema of the lower extremities have been examined. All patients underwent standardized functional lymphoscintigraphy (Weissleder, et al.). The diagnostic parameters extracted from these studies were transport times between toes and inguinal region as well as lymph node uptake (%) 120 minutes after administration. In addition, indirect lymphography was also performed in 17 cases of lipedema and 17 cases of liplymphedema. In a separate clinical trial, involving 122 patients, the question whether overweight causes lymphostasis was investigated.

Results.

Irrespective of age, transport times and lymph node uptake were within normal limits in all cases of pure lipedema. Indirect lymphography showed serpentine lymphatic vessels and hypoplastic lymph vessels in 40 %. In cases in which lymphostasis was present, lymphoscintigraphy results were reduced however, indirect lymphography was always abnormal. Results from the larger patient studies showed a clear correlation between overweight and development of lymphostasis in lipedema patients.

LIPOLASTY AND LYMPHATIC VESSELS

A. TENENBAUM

CORSO ROMA, 55 - 20093 COLOGNO MONZENE, (MI) - Italy
Medicin Ask-Leninsky Prospekt 90 - Rus-117313 a
Moscow-Russia

Introduction:

The author demonstrates that tumescent technique of lipoplasty with syringe technique do not damage lymphatic vessels.

Materials and methods:

Our experiences of various types of surgical procedures as dry technique, wet and tumescent technique, suggests that the lymphatic vessels are not damaged during a lipoplasty realised only by surgeons following the tumescent technique of KLEIN and the principle of FOURNIER (prove after lymphography).

In any case, MLD and pressotherapy ameliorates the post operative results.

Results:

Comparative results of surgery show that dry technique has to be rejected as ultrasonic and machine methods. Dressings, physiotherapy, MLD and pressotherapy are imperative during the postoperative course. A good surgeon can get bad results, if this following up is not made in the right methods and conditions.

PARIETAL PERICARDIUM LYMPHATIC DRAINAGE IN MAN

M. ELISKOVA, O. ELISKA, A.J. MILLER
Prague and Chicago

The lymphatics of the parietal pericardium were visualized by India ink injections in 35 human cadavers. After documentation, samples of the pericardium were examined under the dissecting microscope and by the light microscopy.

In cleared specimens, two networks of lymphatic vessels are seen to surround the pericardial space.

The pericardial cupula is anteriorly drained to the anterior mediastinal nodes and posteriorly to the tracheobronchial nodes. Ventral pericardial surface is drained along the phrenic nerves cranially to the mediastinal anterior nodes and caudally to the diaphragm and prepericardial lymph nodes. Lymphatics of the posterior part of the pericardium pass to the juxtaesophageal and tracheobronchial nodes, from the lateral pericardium pass to the tracheobronchial, lateropericardial, prepericardial, anterior and posterior mediastinal nodes.

Lymphatics from the diaphragmatic part of the pericardium pass posteriorly to the juxtaesophageal and tracheobronchial nodes or anteriorly to the prepericardial and right lateropericardial lymph nodes.

HEMODYNAMIC ALTERATIONS IN POST-MASTECTOMY LYMPHEDEMA (PL)

K. P. MARTIN, E. FÖLDI
From the Földiclinic Hinterzarten

Jacobsson (1) has measured in 1967 the venous pressure in 15 cases of PL. «In only 1 patient was the venous pressure... higher in the lymphedematous arm than in the normal, but, oddly enough, the difference was higher in the supine than in the sitting position... the phlebographic examination showed a normal axillary vein with no obstruction to flow». Jacobsson's conclusion was, «that the swelling following radical mastectomy is lymphedema». This established view has recently been questioned by Svensson et al. (2,3). According to them the «lymphatic obstruction» - explanation «may be an oversimplification of the pathophysiology, which is poorly understood».

These authors have studied the axillo-subclavian venous system by colour Doppler and found in 70 % of their cases» evidence of venous outflow obstruction and ... signs of venous congestion» and concluded, «that venous outflow obstruction is an important contributory factor in the pathophysiology of arm swelling following breast cancer treatment».

Although the evidence of venous pressure measurement overwhelms that of colour Doppler findings, we examined by colour Doppler the axillo-subclavian venous system in 48 PL patients. In no patient, clinical signs of venous stasis (cyanosis, venous collaterals, congested veins) could be detected. We have found in only 7 patients, i.e. in 15 % venous abnormalities. Moreover, 6 of these 7 patients have been irradiated and in 3 of these 6 a severe radioderm was present. In addition, in 2 of the 7 patients, because of seromas, during the postoperative days repeated punctures, resp. reoperations had to be performed. *Venous abnormalities are the consequences of these complications of cancer treatment and not the cause of PL.*

Jacobsson's finding, that arterial inflow is increased in PL could be confirmed in our 48 PL patients by the Doppler ultrasound technique. This confirms the data of Svensson et al.

In a second group consisting of 20 PL patients the effect of compression treatment on the arterial inflow has been studied. Compression has been performed for 4 hours by bandages as employed during the first phase of the combined physiotherapy of lymphedema.

Before bandaging, arterial inflow in the lymphedematous arm amounted to 317,85 ml/min. After 4 hours of bandaging arterial inflow decreased significantly ($p < 0,001$) to 229,25 ml/min. Arterial inflow in the contralateral arms amounted to 189,7 ml/min. and - after 4 hours - to 191,1 ml/min. The difference between 229 and 190 was statistically non-significant.

Our findings substantiate the traditional view, which considers low-output-failure of the lymphatics to be the cause of PL and allow one to conclude that **INCREASED ARTERIAL INFLOW IS NOT THE CAUSE BUT THE CONSEQUENCE OF PL**.

The findings described in the two papers of Svensson et al. annihilate each other : of an increased arterial inflow in PL would in fact be accompanied by «venous outflow obstruction», resp. by «congestion», the arm would burst.

References:

1. S. JACOBSSON : Studies in the blood circulation in lymphedematous limbs. *Scand. J. Plastic and Reconstructive Surg. Suppl.* 3, 1967.
2. W.E. SVENSSON, P.S. MORTIMER, E. TOHNO, D.O. COSGROVE Colour Doppler demonstrates venous flow abnormalities in breast cancer patients with chronic arm swelling. *Eur. J. Cancer*, 30 A 657-660, 1994.
3. The same authors : Increased arterial inflow demonstrated by Doppler ultrasound in arm swelling following breast cancer treatment. *Ibidem*, 661-664.

SELEN - EINE MÖGLICHKEIT DER ERYSIPELPROPHYLAXE BEIM LYMPHÖDEM

SELENIUM, A POSSIBILITY TO AVOID SKIN INFECTIONS IN LYMPHEDEMA

R. KASSEROLLER

Doppelblindstudie über Selenwirkung Bezugl. Erysipelinfectionen in Kombination mit komb. physik. Enstauungstherapie, gezielte Hautpflege

Hochdosierte Selengäste, hohe Serumwerte.

Retrospektive beobachtung über zwei Jahre, residivfrei.
Keine Antibiotikagabe

Abstract:

Randomised and double blind research on 34 patients with secondary lymphedema after cancer and the influence of sodium-selenite in combination with combined physical-dicongestive therapy according to erisypelcs and cellulite. All patients of this study reported about skin infections by streptococcus.

Selenium was given in a pharmacological dose. The whole treatment we gave for three weeks, the patients were observed after the physical treatment for three month more. The incidence with skin infections of our patients is 11 %. During the three week intensive therapie, we had in the selenium group not one skin infection, in the placebo group, we had one. In the three months after period in the selenium group, we had the same result, but in the placebo group, we had 50 % of patients with a skin infections by streptococcus.

In spite of the high selenium dose, the selenium level never exceeded the normal value. Patients with a long time antibiotic therapy underwent the seleniumuntherapy and they had no infection without antibiotics.

Aditionally we could show, that after one time dose of sodium-selenite inflammations were dissapearing immediatly.

THE MODERN SURGICAL APPROACH IN MANAGING PERIPHERAL LYMPHEDEMA

C. CAMPISI, F. BOCCARDO

The authors report their clinical experience concerning the management of patients affected from peripheral lymphedema using microsurgical angioplasty operations.

The clinical and instrumental parameters to select patients to be addressed to Microsurgery are described, underlining the importance above all of lymphangioscintigraphy.

Pre-operative diagnostic evaluations and therapy, together with post-operative short and medium term treatment are pointed out. Microsurgical operations used in patients affected from the different clinical patterns of peripheral lymphedema are reported, stressing particularly the various indications and describing the operative techniques in details.

Finally, the Authors report the results and the parameters used to assess them at 1-3-6-12 months and once a year for the first 3-5 years after operation.

THE DEVELOPMENT OF A PHOTOGRAPHIC GUIDE TO SKIN CHANGES AND PROBLEMS IN LYMPHOEDEMA.

J. VEITCH

Introduction:

The lymphoedema therapist is frequently faced with skin changes in the lymphoedematous limb and needs to make decisions regarding treatment. This area is scantly addressed during training of Health Care Professionals.

In order to address the issue in more depth, and bridge the knowledge and information gap, an illustrated teaching tool was developed to help learners to recognise the various characteristic skin changes related to lymphoedema, the associated problems and their treatment.

Aims:

This photographic guide was designed to help health care professionals to understand the pathophysiology of skin and lymphatics and to recognise skin changes and potential skin problems that will have an impact on the management of lymphoedema.

Method:

The tool has been used within the lymphoedema clinic for one-to-one teaching and as a resource for individuals. A practical advantage of photographs is that they help the learner to identify the characteristic changes and skin problems at the learner's convenience. The tool is an effective visual aid to learning.

Conclusion :

The authors believe the tool is well evaluated by users/students and further development is desirable.

MORPHOLOGICAL AND ULTRASTRUCTURAL CHARACTERISTICS OF SUPERFICIAL LYMPHATIC VESSELS IN MAN.

E. WEBER, G. SACCHI, M. AGLIANO

In visceral districts, the absorbing lymphatic vessels form a network that drains lymph from the interstitial spaces into collecting vessels. Superficial districts are instead characterized by the presence of precollectors, valvulated vessels provided with irregular musculature, that join the absorbing periphery to the effluent routes. We have studied the lymphatic vessels of the lower limb in man. Specimens were obtained from the fat surrounding saphenous veins at time of varicectomy and processed for light and transmission electron microscopy.

The careful examination of serial sections failed to demonstrate an absorbing lymphatic network. Initial absorbing lymphatics are in fact extremely short and 200-300 µm after their origin they provide with musculature and drain into precollectors or even directly into collectors.

Precollectors are characterized by the irregular and discontinuous arrangement of musculature in their wall : only serial sections allowed differentiation of precollectors from absorbing lymphatic vessels in the portions devoid of musculature and from collectors in the portions where musculature is abundant and well organized.

Smooth muscle cells increase in number and get better organized in the wall of collectors. Collectors are surrounded by blood microvessels that sometimes reach as far as the endothelium.

Under TEM basement membrane is almost always absent in the wall of large lymphatic vessels while anchoring filaments are conspicuous and abundant.

Mio-mial and mio-endothelial contacts are frequent both in precollectors and collectors. The endothelium of valves has a continuous basement membrane, tip cells have prominent cytoplasmic filaments to withstand flow and are connected by numerous tight junctions similarly to what reported in literature in animal models.

ERGÄNZENDE THERAPIE DES CHRONISCHEN LYMPHÖDEMS DURCH ANTIOXIDANTIEN UND RADIKALFÄNGER COMPLEMENTARY THERAPY OF CHRONIC LYMPHEDEMA BY ANTIOXIDANTS AND RADICAL SCAVENGERS

W.G. SIEMS*, R. BRENKE**, T. GRUNE***

*Herzog-Julius-Klinik Bad Harzburg,

**Krankenhaus Simbach am Inn,

***Klinik für Physikalische Therapie und Rehabilitation,
Universitätsklinikum Charité der Humboldt -
Universität Berlin

Chirurgisch behandelte Tumorpatienten mit sekundären chronischem Lymphödem weisen eine verminderte Konzentration der reduzierten Form des sulphydrylhaltigen Tripeptids Glutathion (gamma-Glutamyl-Cysteinyl-Glycin; GSH) (1) und vergleichsweise niedrige Vollblutselenwerte (2) auf. Die Spiegel der zytotoxischen Lipidperoxidationsprodukte Malondialdehyd (MDA) und 4-Hydroxyonenal (HNE) sind erhöht, was auf eine vermehrte Bildung von Sauerstoffradikalen hinweist. Die Messungen erfolgten an 21 Patienten mit chronischem Lymphödem.

Die Sauerstoffradikalbildung erfolgt in so hohem Maße, daß deren Folgen sogar in zirkulierenden roten Blutzellen nachgewiesen werden können. Die exzessive Bildung freier Radikale und die Lipidperoxidation im lymphödematischen Gewebe verursachen massive lokale Gewebeschäden. Als Quellen der vermehrten Bildung freier Radikale kommen in erster Linie die Reaktionen der O-Form der Xanthinoxidoreduktase bei vermindertem Sauerstoffpartialdruck und die Reaktionen der NADPH-Oxidase sowie der Myeloperoxidase neutrophiler Granulozyten in Frage.

Durch die Zufuhr von Selen in Form von Natrium-Selenit (selenase (R)) wurden im Verlauf von vier Wochen eine Erhöhung der Blutselenspiegel sowie ein schneller Anstieg der erytrozytären GSH-Konzentration erzielt (2). Es kam zusätzlich zu einer kontinuierlichen Normalisierung der erhöhten HNE-Spiegel und in klinischer Hinsicht zu einem partiellen Rückgang des Ödemvolumens. In vier Wochen verminderte sich unabhängig vom Effekt der komplexen physikalischen Entstauungstherapie nach Földi (3) das Extremitätenvolumen um ein Drittel des Ausgangsödemumfangs (2).

Selengaben in Form von Natriumselenit (selenase(R)) sind als eine erfolgversprechende Ergänzung der komplexen physikalischen

Entstauungstherapie nach Földi (3), auch zum langzeitigen Management des sekundären Lymphödems, anzusehen. Jegliche Einschränkung der Bildung von Sauerstoffradikalen und von aldehydischen Lipidperoxidationsprodukten senkt auch das Risiko systemischer Effekte von Lipidperoxidationsprodukten, welche im Tierversuch für das Myokard eindeutig nachgewiesen wurden (4,5).

Surgically treated tumor patients with secondary chronic lymphedema are characterized by low concentrations of reduced form of sulphydryl containing tripeptide glutathione (GSH)¹ and selenium² in blood. The levels of cytotoxic lipid peroxidation products malondialdehyde (MDA) and 4-hydroxyneonenal (HNE) are increased suggesting an accelerated generation of oxygen free radicals. The measurements were carried out in 21 patients with chronic lymphedema.

The oxygen radical generation is so intense, that it can be detected even in the circulating red blood cells of patients. The drastic generation of free radicals and lipid peroxidation in lymphedematous tissue contribute to local tissue damage. As sources of accelerated generation of free radicals especially, the reaction steps of oxidase form of xanthine oxidoreductase under conditions of decreased oxygen tension and the reactions of NADPH oxidase and myeloperoxidase of polymorphonuclear leukocytes are discussed.

The supplementation of selenium as sodium selenite (selenase³) for four weeks leads to an increase of blood selenium level and to a rapid normalization of erythrocytic GSH concentration². Additionally the increased HNE level decreased to normal value, and there was measured a partial reduction of edema volume as interesting clinical result. Within four weeks, the extremity volume decreased by almost one third of the initial edema additionally to effects of complex physical therapy according to Földi.^{2,3}

Supplementation of selenium in form of sodium selenite may be a useful completion of complex physical therapy according to Földi³, also for the long time management of secondary chronic lymphedema. The limitation of generation of free radicals and aldehydic lipid peroxidation products reduces the risk of systemic effects of lipid peroxidation products, too. Those systemic effects of aldehydic lipid peroxidation products were demonstrated for the myocardium in animal experiments.^{4,5}

Lit : (1) A. BEIER, W. SIEMS, R. BRENKE, T. GRUNE : *Lymphologie* 18, 8-11 (1994); (2) W.G. SIEMS, R. BRENKE, A. BEIER, P. GRÜNBERGER, T. GRUNE, K. KRÄMER, E. CONRADI, G.N. SCHRAUZER : *J. Oncology* 26, 128-132 (1994); (3) M. FÖLDI, E. FÖLDI : *Das Lymphödem*. 6. Auflage, G. FISCHER-VERLAG, Stuttgart, 1993; (4) I.E. BLASIG, T. GRUNE, K. SCHÖNHEIT, E. ROHDE, M. JAKSTADT, R.F. HASELOFF, W.G. SIEMS : *Amer. J. Physiol.*, in press (1995); (5) R. BRENKE, W.G. SIEMS : Possible systemic effects of free radicals and their secondary products in chronic lymphedema, especially in heart, XXth Meeting Europ. group of Lymphology, Titisee, ed. E. FÖLDI et al., 1995.

MÖGLICHE SYSTEMISCHE EFFEKTE VON FREIEN RADIKALEN UND DEREN FOLGEPRODUKTEN BEIM CHRONISCHEN LYMPHÖDEM, VOR ALLEM AUF DAS MYOKARD

POSSIBLE SYSTEMIC EFFECTS OF FREE RADICALS AND THEIR SECONDARY PRODUCTS IN CHRONIC LYMPHEDEMA ESPECIALLY IN HEART

R. BRENKE*; W.G. SIEMS**

*Hospital Simbach am Inn, D-84359 Simbach am Inn

** Herzog-Julius Hospital,
D-38655 Bad Harzburg, Germany

Bereits kürzlich konnten wir zeigen, daß das chronische Lymphödem mit einer exzessiven Mehrbildung an freien Radikalen und deren Folgeprodukten einhergeht. Diese sind zum Teil hoch toxisch und es ist naheliegend, systemische Effekte dieser freien Radikale zu vermuten. Dies würde um so mehr eine adjuvante Therapie mit antioxidativen Substanzen als sinnvoll erscheinen lassen.

Um erste Hinweise auf diese Fragestellung zu finden, haben wir Lymphödempatienten und ein allgemein internistisches Krankengut hinsichtlich der Häufigkeit und der Art von EKG-Veränderungen analysiert, um daraus Schlußfolgerungen ableiten zu können, ob es zu einer möglichen spezifischen myokardialen Schädigung bei Lymphödempatienten kommt.

Die Analyse der EKG's von insgesamt 85 Patienten (46 Patienten mit chronischem Lymphödem, 39 allgemein-internistische Patienten) erbrachte folgendes Ergebnis :

1. Lymphödempatienten haben häufiger EKG-Veränderungen als vergleichbare internistische Patienten.
2. Die EKG-Veränderungen treten in früherem Lebensalter auf.
3. Die Art der EKG-Veränderungen unterscheidet sich bei Lymphödempatienten von einem allgemeinem Krankengut in charakteristischer Art und Weise:

*Während Lymphödempatienten in erster Linie Störungen der Erregungsbildung, vor allem der Erregungsleitung aufweisen, zeigten allgemein-internistische Patienten vorwiegend Erregungsrückbildungsstörungen.

Es wird angenommen, daß diese Veränderungen auf die freien Radikale, speziell aber deren Folgeprodukte zurückzuführen sind, da letztere stabiler und langlebiger sind als die freien Radikale selbst. Für die extrem kurzelebigen freien Radikale scheidet eine Fernwirkung weitgehend aus. Es ist zu erwarten, daß es zusätzlich zu den Veränderungen am Herzen weitere Schädigungen von Organen gibt. Zur Bestätigung dieser Hypothese dienen derzeit laufende Untersuchungen. Die bisherigen Befunde bieten aber zusammen mit dem bereits nachgewiesenen Effekt auf das Lymphödem an sich hinreichend Anhalt dafür, die in ihrer Wirksamkeit bewiesene komplexe physikalische Entstauungstherapie des chronischen Lymphödems durch eine adjuvante antioxidative Therapie zu ergänzen.

Previously we could demonstrate, that there occurs an accelerated generation of oxygen free radicals and of secondary products of free radical reactions during chronic lymphedema. Those products, especially aldehydic lipid peroxidation products, are highly toxic. Systemic effects of aldehydic lipid peroxidation products with their increased blood plasma levels in chronic lymphedema are suggested. A complementary therapy of chronic lymphedema by antioxidants would prevent both local toxic effects of free radicals itself and systemic toxic effects of aldehydic lipid peroxidation products.

For the investigation of possible systemic effects of aldehydic lipid peroxidation products, especially in heart, changes in electrocardiograms (ECG) of patients with chronic lymphedema were compared with changes in ECG in other patients of the Department of Internal Medicine (except for those with specific heart diseases). The analysis of ECG of totally 85 patients (46 with chronic lymphedema, 39 other patients) lead to the following results : 1) There was higher frequency of pathological ECG changes in patients with chronic lymphedema compared with other patients ; 2) The ECG changes in chronic lymphedema occurred already in lower age ; 3) The ECG changes in patients with chronic lymphedema were quite different compared with ECG changes in other patients : in chronic lymphedema, preferably changes of formation of excitation and especially of transition of excitation were found, but in other patients, the pathological changes of regression of excitation predominated.

It is assumed that those changes of the myocardium, demonstrated in form of pathological ECG changes, are at least partially due to effects of aldehydic lipid peroxidation products such as malondialdehyde (MDA) and 4-hydroxyalkenals (4-hydroxyneonenal, 4-hydroxyhexenal etc.). Those lipid peroxidation products possess much higher half life times than the primary oxygen free radicals. Therefore, aldehydic lipid peroxidation products may act far from the place of their origin. They exert their toxic effects especially by reactions with amino and sulphydryl groups of intracellular and extracellular compounds. If aldehydic lipid peroxidation products generated in lymphedematous tissue really influence the myocardium, one can expect influences on other organs such as lung, liver, pancreas etc., too. The analysis of pathological changes of ECG in chronic lymphedema probably due at least partially to increased levels of aldehydic lipid peroxidation products in blood plasma confirms the benefit of complementary antioxidative therapy besides the complex physical therapy (CPT) according to FÖLDI, as main therapeutic procedure in chronic lymphedema.

EVALUATION AVEC ÉCHOGRAPHIE HAUTE RÉSOLUTION DE L'EFFECT DU DRAINAGE LYMPHATIQUE MANUEL ET MÉCANIQUE

MANUAL LYMPHATIC DRAINAGE AND MECHANIC LYMPHATIC DRAINAGE EFFECTIVENESS EVALUATION BY HIGH RESOLUTION ECHOGRAPHY

S. MICHELINI, A. FAILLA, A. SANTORO,
G. PUCCETTI, M. INNACOLI
Hôpital San Giovanni Battista
A.C.I.S.M.O.M. Rome, Italie

Nous avons étudié 25 patients (10 hommes et 15 femmes de 29 à 75 ans) avec lymphœdème des membres (18 monolatéral, 7 bilatéral, 9 après-chirurgie, 5 après phlogose, 4 après traumatisme et 7 après lésion neurologique et conséquente désuétude du membre).

Les sujets pratiquaient un examen échographique haute résolution avec sonde linéaire (fréquence 7,5 MHz) avant et après traitement physique de l'œdème exécuté à jours alternés avec drainage lymphatique manuel et pressothérapie séquentielle.

En particulier nous avons étudié avant (T0) et après traitement (à la fin T1, après 6 heures T2 et après 24 heures T3) :

- Epaisseur du derme
- Epaisseur du tissu souscutané
- Epaisseur suprafasciale totale
- Epaisseur supra et sousfasciale totale

Pendant les 48 heures de l'étude, on n'a pas appliqué de contention élastique.

Après D.L.M. nous avons vérifié une diminution moyenne de l'épaisseur du tissu suprafascial de 7 % à T1, 10 % à T2, 17 % à T3; après pressothérapie séquentielle une diminution moyenne de 12 % à T1, 13 % à T2 et 14 % à T3.

Nous avons de plus relevé une diminution moyenne du compartiment sousfascial du 5 % avec D.L.M. et du 3,5 % avec pressothérapie séquentielle.

En conclusion :

- L'échographie haute résolution consent à vérifier l'effet du traitement du lymphœdème avec D.L.M. et pressothérapie,
- L'examen confirme (en accord avec les dates cliniques) un rapide effet de la pressothérapie sur l'œdème (élévation résorption de l'eau) au confront du D.L.M. (résorption élevée des protéines) dont l'action c'est plus prolongée,
- Efficacité des deux méthodes pour une réduction partielle de l'œdème sousfascial.

Twenty five patients (10 males, 15 females, age range 29-75 years) with limb lymphoedema (bilateral in 18 cases and monolateral in 7 cases) of different aetiology (post-surgery in 9 cases, post-phlogistic in 5 cases, post-traumatic in 4 cases and from neurological diseases resulting in limb immobility in 7 cases) were studied.

All subjects underwent an high resolution echographic study (linear probe, 7,5 MHz frequency) before and after a two day treatment consisting of manual lymphatic drainage (MLD) in a day and sequential pressotherapy in the other day. The order in which treatments were performed was randomly assigned.

Thickness of the derma, thickness of the subcutaneous tissue, total thickness of the suprafascial tissues and total thickness of the supra and infrafascial tissues were measured in each patient before (T0) at the end (T1), and 6 hours (T2) and 24 hours (T3) after the treatments.

Compared to TO, on the average, suprafascial tissue thickness reductions of 7 %, 10% and 17 % were recorded after MLD at T1, T2 and T3 respectively. After pressotherapy the mean reduction in suprafascial tissue thickness were 12 % at T1, 13 % at T2 and 14 % at T3.

We also observed a mean 5 % reduction of infrafascial tissue thickness after MLD versus a 3,5 % reduction after sequential pressotherapy.

We conclude that :

- high resolution echography allows the evaluation of both MLD and pressotherapy effectiveness in lymphoedema treatment,
- accordingly with reported data, pressotherapy (due to water reabsorption in oedematous tissues) is more rapid than MLD in œdema reduction. However MLD (due to protein reabsorption) presents a more prolonged action.
- both MLD and sequential pressotherapy are effective in reducing infrafascial œdema,

HEMORHEOLOGICAL PARAMETERS IN LYMPHEDEMA

V. SOULIER-SOTTO¹, C. DUPUY-FONS,

M. EVRARD-BRAS, J.F. BRUN, L. BARDET,

M.R. BOISSEAU, C. JANBON

¹ Service de Médecine Interne B, Hôpital Saint-Eloi, 34295 - Montpellier Cedex 5, France

Hemorheological disturbances have yet been described in several vascular pathologies (peripheral occlusive arterial disease, venous insufficiency, chronic cerebral ischemia).

The aim of our study was to compare hemorheological parameters in 61 patients suffering from lymphedema and in a control group of 32 normal subjects. Thirty-seven patients had primary lymphedema (5 upper limbs and 32 lower limbs).

Among the 24 patients with secondary lymphedema following surgery and radiotherapy for neoplasia, the lymphedema was localized on upper limb for 13 patients and in lower limbs for 11 patients.

After an overnight fast, we determined on venous blood from antecubital vein (limb presumed healthy) the following hemorheological parameters : red blood cell (RBC) aggregation on Myrenne aggregometer, blood and plasma viscosities, erythrocyte rigidity index on falling ball viscometer. Fibrinogen was dosed with the Clauss's method. RBC aggregation (at stase and at 3 s⁻¹) and plasma viscosity were significantly higher ($p<0,001$) in lymphedema compared to control group. Moreover, plasma viscosity and RBC aggregation at 3 s⁻¹ were significantly higher ($p<0,05$) in secondary lymphedema compared to primary lymphedema. Blood viscosity and erythrocyte rigidity index were significantly higher (respectively $p<0,045$ and $p<0,0001$) in secondary lymphedema compared to control group. Hematocrit and fibrinogen level did not differ significantly among the three groups. Hemorheological parameters (particularly plasma viscosity and RBC aggregation and rigidity) were more disturbed in secondary lymphedema compared to primary lymphedema and control group. It seems that traumatism following radiotherapy and surgery draw hemorheological disturbances on microcirculatory unit more important than in congenital lymphedema.

LYMPHATISCHES SYSTEM UND GROSSE GEFÄSSE

T. Jurgova, J. Bruna, M. Kocisova,
J. Bilicky, J. Zimacek

Die Autoren weisen auf die Bedeutung der Lymphographischen Untersuchung und Untersuchung der unteren hohen Vene.

Beide Methoden haben auch in der Zeit der anderen invasionslosen Methoden ständig ihren Platz bei der Beurteilung des retroperitonealen Raumes.

Diese Methoden haben große Bedeutung weil sie erlauben vollkommen Lymphatisches System und Venensystem darzustellen, von dem Staudpunkt des Gesamtbefallens praktisch von dem Zwerfels bis Weiche.

DIE KOMPLEXE ENTSTAUUNGSTHERAPIE VON ELEPHANTIASTISCHEN ARMLYMPHÖDEMEN/VIDOPROJEKTION

BECHYNE M. *FEIGERLOVA E., **BECHYNOVA R.

Dermat. Klinik - 2 LF UK, Praha,

*Dermat. Abt. Kralupy n/Vlt.,

**Lymfozentrum, Praha, CZ

Ein Patient mit einem elephantiastischen Armlymphödem wird vorgestellt, am Anfang und am Ende des komplexen Entstauungsprogramms. In vier Monaten wurde der Armmfang um 85 cm reduziert bzw. normalisiert.