

**Protocole d'investigation lymphoscintigraphique des œdèmes des membres inférieurs en 3 à 5 phases :**

**Conception et rédaction : Pr Pierre BOURGEOIS**

*Service de Médecine Nucléaire,  
Institut Jules Bordet,  
Université Libre de Bruxelles  
1, rue Héger-Bordet,  
B-1000, Bruxelles  
Tél ; 32-2-5413276  
Fax : 32-2-5413224  
E-mail : pierre.bourgeois@bordet.be*

**Remarques préliminaires :**

Le présent document est très largement exhaustif. Sa longueur apparente ne doit pas rebuter le lecteur. Chaque phase du protocole dans son ordre chronologique, qu'il s'agisse de points cliniques ou techniques, a été détaillée (voir plan page ci-après). Y ont été mis toute notre expérience pratique de ces examens.

Les causes d'œdème des membres inférieurs sont multiples. Les médecins prenant en charge ces examens sont donc invités à consacrer une partie du temps qui y est consacré à interroger les patients (de manière approfondie pendant les phases I et II) et à les examiner (de manière plus succincte au moment des injections et/ou en fin de phase III). Un questionnaire standard (fruit de notre expérience et continuellement enrichi) a été ainsi établi.

Cette investigation lymphoscintigraphique des œdèmes des membres, surtout en cas de mise au point de grosses jambes ou de jambes douloureuses de cause X, devrait idéalement être réalisée après un bon examen écho-doppler veineux des membres !

Si vous avez des questions ou souhaitez me soumettre des examens réalisés, je suis à votre entière disposition.

### Plan :

<i>Principes</i>	<i>page 3</i>
<i>Indications</i>	<i>page 3</i>
<i>Prise de rendez-vous et organisation des examens</i>	<i>page 4</i>
<i>Produit et préparation</i>	<i>page 5</i>
<i>Précautions avant examen</i>	<i>page 5</i>
<i>Réalisation de l'examen (phases 1 à 3) :</i>	
- <i>Injections</i>	<i>page 6</i>
- <i>Acquisitions et conditions d'acquisitions des phases 1 à 3</i>	
○ <i>Première partie</i>	
<i>Phase « 0 » : mesure des points d'injection</i>	<i>page 7</i>
<i>Phase 1 ou le système lymphatique au repos (imageries dynamique et morphologique)</i>	<i>pages 8-9</i>
<i>Phase 2 ou le système lymphatique dans le cadre d'un court exercice couché (tip-toeing) (imageries dynamique et morphologique)</i>	<i>pages 10-11</i>
○ <i>Deuxième partie ou phase 3, soit le système lymphatique après une heure d'activité normale, de déambulation</i>	<i>pages 12-13</i>
<i>Phase 3-0 : mesure des points d'injection</i>	
<i>Phase 3 : imagerie morphologique → Phase 4 et 5 éventuelles</i>	
- <i>Imageries morphologiques normales et anormales, définitions</i>	
- <i>Protocole standard, conclusions et commentaires</i>	<i>pages 14-15</i>
- <i>Critères analytiques et classification lymphoscintigraphique des oedèmes des membres visant à leur prise en charge physiothérapique</i>	<i>pages 16-17</i>
- <i>Exemples de lymphoscintigraphie avec leur protocole, leurs conclusions et nos commentaires</i>	<i>pages 18-25</i>
<i>Phases 4 et 5 éventuelles</i>	<i>pages 26-28</i>

### **Principes :**

Les particules du Nanocoll sont des fragments de sérum albumine humaine dénaturée à la chaleur dont la dimension est de 80 nanomètres en moyenne. Injectées dans un tissu, elles ne peuvent être reprises que par le système lymphatique. Marquées au Tc99m, elles permettent donc de visualiser les vaisseaux lymphatiques efférents au-x point-s d'injection dans lesquelles elles transitent mais également les ganglions lymphatiques dans lesquels ces vaisseaux aboutissent et où elles sont captées par les macrophages ganglionnaires. Les images dynamique et statiques obtenues fournissent donc des informations fonctionnelles et morphologiques sur le système lymphatique des membres.

Le protocole en 3 phases tel que proposé se base sur certaines données de la littérature et sur la clinique. Un œdème peut apparaître le membre au repos (→ Phase I) ou n'apparaître qu'en fin de journée après déambulation (→ Phase III). Le court exercice proposé de la phase II est normalement suffisant que pour donner une image claire des vaisseaux lymphatiques des membres, image des vaisseaux qui dans certains lymphoedèmes peut être masquée, peut disparaître après une heure d'activité normale sous un réseau de collatéralisation dermique superficielle.

### **Indications :**

Bilan d'un œdème secondaire d'un ou des membres inférieurs : aide au traitement,...

Mise au point d'un œdème d'un ou des membres inférieurs : diagnostic d'un éventuel lymphoedème primaire en vue d'une prise en charge thérapeutique en pathologie « chronique » ou « lourde »,...

Bilan pré-opératoire, recherche ou exclusion d'un lymphoedème latent

### Prise de rendez-vous et organisation :

***Pour les femmes encore réglées, organiser le rendez-vous d'examen dans la semaine qui précède les règles !***

Prévenir le ou la patiente de prévoir une demi-journée (« 3 heures en tout au minimum »). Si nécessaire, lui expliquer l'examen.

Lui dire de prendre :

- de la lecture avec elle,
- une vignette mutuelle ou carte SIS,
- la demande du médecin,
- copie d'examens semblables si elle en a déjà faits,
- copie des résumés d'hospitalisation ou des protocoles d'examens en rapport avec son problème de grosse(s) jambe(s) (écho-doppler veineux, rapports opératoires,...).

La personne ne doit pas être à jeun et peut manger ou prendre ses médicaments éventuels normalement.

***S'informer succinctement du caractère uni ou bilatéral de l'œdème, de sa sévérité clinique, de ses circonstances d'apparition***

***→ En cas d'œdème secondaire (post-opératoire et/ou post-radiothérapeutique) uni ou bilatéral et/ou « sévère »-volumineux, organiser le rendez-vous d'examen plutôt en après-midi de manière à disposer de tout le temps caméra nécessaire que pour réaliser d'éventuelles phase 4 et 5 (voir plus loin) idéalement sur une caméra double tête !***

Idéalement, certaines phases de l'examen doivent obtenir des vues antérieures et postérieures des membres, de l'abdomen → Prévoir si possible la réalisation de l'examen sur une caméra double tête !

En cas d'investigation chez un jeune enfant, la présence d'un parent lors de la réalisation de l'examen est recommandée !

## LYMPHOSCINTIGRAPHIE PEDIEUSE

### Produit et préparation :

Nanocolloïdes de Sérum Albumine Humaine marqués au  $^{99m}\text{Tc}$  ( $^{99m}\text{Tc}$  Nanocoll)

Mettre 30 milliCies dans 2 ml dans un flacon de Nanocoll

Après marquage prélever 2 seringues intradermiques ou insuliniques de 0.2 cc soit 3 mCies par seringue

Mettre flacon de reste de côté.(voir phases 4 et 5 éventuelles)

### Précautions avant examen :

Juste avant examen, faire uriner la personne, lui conseiller de prendre de la lecture

*Faire enlever bas de contention si ceux-ci sont portés-présents*

Prévenir-informer la personne de la succession des différentes phases et notamment de l'importance de ne pas bouger les pieds et orteils lors des injections

S'informer si la personne est claustrophobe et si c'est le cas, programmer les acquisitions corps entier de manière à éviter la tête !

Installer la personne le plus confortablement possible !

*Si nécessaire, demander une assistance pour immobiliser le ou la patiente et son pied et/ou ses pieds lors de l'injection*

La personne peut garder ses vêtements

**SAUF LES BAS ET CERTAINS VÊTEMENTS (certaines tenues de sport par exemple) AVEC ELASTIQUE QUI COMPRIMENT LES VAISSEAUX LYMPHATIQUES !**

### Réalisation de l'examen (phase 1 à 3)

Collimateurs LEAP

### Injections :

Membres au repos, patient-e couché-e sur le lit de la caméra depuis au moins 5 minutes

Si nécessaire, demander une assistance pour immobiliser le ou la patiente et son pied et/ou ses pieds lors des injections

Injection sous-cutanée (*pas d'intradermique !*) par le médecin dans le 1<sup>er</sup> espace interdigital de chaque pied (*pas en inter-métacarpien !*)

S'assurer qu'il n'y aura pas intraveineuse en aspirant avant d'injecter

Cette injection doit être lente et progressive (compter mentalement de 1 à 7).

S'il y a saignement, tamponner **sans appuyer** et le signaler sur la feuille d'examen (*un simple saignement a peu d'influence dans notre expérience sur le résultat de l'examen*)

*Remarque : s'il y a ou s'il est laissé un reliquat d'activité dans les seringues, celles-ci peuvent être placées dans le champ de la caméra et utilisées ensuite comme référence pour la correction de décroissance physique ou après mesure comme référence de quantifications ultérieures*

**Première partie : Phase « 0 », 1 et 2 dans la foulée, successives !**

**Phase « 0 » :**

Camera centrée sur les points d'injection

***Cave !***

*La tête de la caméra doit positionnée à une distance standard du lit de la caméra : regarder le positionnement de pieds p/r au champ de la caméra : ce positionnement doit être reproduit à l'identique en début de phase 3 !*

***Cave !***

*S'assurer que la réponse de la caméra est bien linéaire jusqu'à des activités ponctuelles de 3 mCies !  
S'assurer de la stabilité de la réponse de la caméra !*

***Cave !***

*Les pieds doivent être positionnés de manière à ce que les dos de pieds soient plus ou moins horizontaux (les pieds ne doivent pas être perpendiculaires au champ de la caméra). Deux raisons à cela : éviter une atténuation par les gros orteil dans la mesure de l'activité injectée et, ultérieurement, bien identifier une collatéralisation dermique superficielle qui peut être limitée au dos du pied et peu visible si le pied est « vertical »*

*Optionnel : Les seringues avec leur reliquat éventuel d'activité ou une source de référence sont placées dans le champ de la caméra toujours dans la même position géométrique !*

Mesure des points d'injections et du reliquat d'activité dans les seringues (ou d'une source standard)

Matrice 128x128 (ou 256x256), word mode, stat ou dyn (en fct de la linéarité de la caméra pour les hautes activités ponctuelles), 60 sec ou 10x2sec

### Phase 1 : « Fonctionnement du système lymphatique des membres au repos »

Membres toujours au repos. Phase durant laquelle la personne peut être interrogée

#### a) Temps-cynétique de transport des points d'injection aux ganglions

Préparer une dynamique de 30 minutes (par ex : matrice 64x64, byte mode, 90 images de 20 sec)

Caméra déplacée, centrée sur les régions inguinales

Lancer la dynamique (durée = 30 minutes)

**Rappeler à la personne qu'elle ne doit bouger ni les pieds, ni les orteils !  
Si c'est le cas (par exemple, chez certains enfants agités), recommencer l'acquisition**

Courbes d'activité en fct du tps dans gg inguinaux et/ou iliaques D et G

#### Normes :

- au moins un ganglion fémoro-inguinal inférieur doit être visualisé en fin de dynamique
- activité D=G
- une asymétrie à ce stade n'est significative que si la comparaison des courbes d'activité au niveau des ganglions de la racine des membres montre une activité cumulée de 30% moindre au niveau du membre oedématisé ou le plus oedématisé à la fin de la phase de repos

#### b) Imagerie corps entier de la tête aux pieds

Balayage corps entier des pieds (points d'injection compris) à la tête en vues antérieure et, idéalement, postérieure

(Step and shoot 60 sec par image ou corps entier en 5-6 minutes)

#### **Cave !**

***S'assurer que la personne n'a pas les mains dans les poches au dessus des régions inguinales ! Cela peut donner une image de diffusé qui peut simuler un reflux lymphatique à partir des ganglions inguinaux.***

#### Normes :

- le traceur doit normalement atteindre au minimum le premier relais ganglionnaire fémoro-inguinal inférieur
- un trajet vasculaire lymphatique normal doit être observé courant au niveau de la partie interne du membre du point d'injection au premier relais ganglionnaire

#### c) Interprétations fonctionnelles (pour conclusions)

- une absence d'arrivée du traceur au niveau du premier relais inguinal est interprétée comme « une insuffisance vasculaire lymphatique fonctionnelle au repos »
-

## LYMPHOSCINTIGRAPHIE PEDIEUSE

- toute asymétrie observée doit être interprétée en fonction de la clinique : par exemple, une asymétrie d'activité ganglionnaire D>G en présence d'un œdème G ou G>D supporte un diagnostic d'œdème avec composante lymphatique. Mais par contre, cette même asymétrie D>G en présence d'un œdème D ou D>G plaide par contre contre une composante lymphatique mais plutôt pour un phénomène de surcharge (voir aussi ci-après)
- une asymétrie dans les cinétiques d'accumulation ganglionnaire (D>G par exemple) parallèle à l'œdème clinique (œdème G ou G>D) est « une insuffisance vasculaire lymphatique fonctionnelle relative au repos »
- une asymétrie dans les cinétiques d'accumulation ganglionnaire (D>G par exemple) en contradiction avec l'œdème clinique (œdème D ou D>G) est « une surcharge du système lymphatique au repos »
- 
- une arrivée très rapide du traceur au niveau des premiers relais inguinaux après injection peut signer une surcharge du système lymphatique (TVP, inflammation, œdème cardiaque ou rénal,...) ou un traitement en cours
- 
- la visualisation de ganglions poplités (ou plus rarement de manière isolée, suraux) est anormale et correspond à « une mise en charge du réseau profond » souvent associée à une insuffisance lymphatique fonctionnelle relative ou « dans l'absolu ». Elle correspond à un phénomène compensatoire et peut être observée au niveau d'un membre apparemment non oedématisé mais en état de lymphoedème latent.

**Phase 2 : « Fonctionnement du système lymphatique des membres lors d'un exercice modéré »**

a) **Temps-cynétique de transport des points d'injection aux ganglions**

Caméra déplacée, centrée sur les régions inguinales

Préparer une dynamique de 15 minutes (par ex : matrice 64x64, byte mode, 90 images de 10 sec)

Lancer la dynamique

**Membres  
au repos pdt 5 minutes,  
puis « tip-toeing des pieds et orteils » pdt 5 min,  
puis repos pdt 5 min !**

Courbes d'activité en fct du tps dans gg inguinaux et/ou iliaques D et G

Normes :

- au moins un ganglion fémoro-inguinal inférieur doit être visualisé en fin de dynamique
- activité D=G
- une asymétrie à ce stade n'est significative que si la comparaison des courbes d'activité au niveau des ganglions de la racine des membres montre une activité cumulée de 30% moindre au niveau du membre oedématisé ou le plus oedématisé à la fin de la phase de repos

b) **Imagerie corps entier de la tête aux pieds**

Balayage corps entier des pieds (points d'injection compris) à la tête en vues antérieure et, idéalement, postérieure

(Step and shoot : 60 sec par image ou corps entier en 5-6 minutes)

**Cave !**

*S'assurer que la personne n'a pas les mains dans les poches au dessus des régions inguinales ! Cela peut donner une image de diffusé qui peut simuler un reflux lymphatique à partir des ganglions inguinaux.*

Normes :

- le traceur doit normalement atteindre au minimum le premier relais ganglionnaire fémoro-inguinal inférieur
- un trajet vasculaire lymphatique normal doit être observé courant au niveau de la partie interne du membre du point d'injection au premier relais ganglionnaire

c) **Interprétations fonctionnelles (pour conclusions)**

- une absence d'arrivée du traceur au niveau du premier relais inguinal est interprétée comme « une insuffisance vasculaire lymphatique fonctionnelle à l'exercice »
-

## LYMPHOSCINTIGRAPHIE PÉDIÉUSE

- toute asymétrie observée doit être interprétée en fonction de la clinique : par exemple, une asymétrie d'activité ganglionnaire D>G en présence d'un œdème G ou G>D supporte un diagnostic d'œdème avec composante lymphatique. Mais par contre, cette même asymétrie D>G en présence d'un œdème D ou D>G plaide par contre contre une composante lymphatique mais plutôt pour un phénomène de surcharge (voir aussi ci-après)
- une asymétrie dans les cinétiques d'accumulation ganglionnaire (D>G par exemple) parallèle à l'œdème clinique (œdème G ou G>D) est « une insuffisance vasculaire lymphatique fonctionnelle relative à l'exercice »
- une asymétrie dans les cinétiques d'accumulation ganglionnaire (D>G par exemple) en contradiction avec l'œdème clinique (œdème D ou D>G) est « une surcharge du système lymphatique à l'exercice »
- 
- la visualisation de ganglions poplités (ou plus rarement de manière isolée, suraux) est anormale et correspond à « une mise en charge du réseau profond » souvent associée à une insuffisance lymphatique fonctionnelle relative ou « dans l'absolu ». Elle correspond à un phénomène compensatoire et peut être observée au niveau d'un membre apparemment non œdématisé mais en état de lymphoedème latent.
- 
- L'arrivée peut à cette phase être vue normale (en fait normalisée) même en présence d'un œdème lymphatique SI la personne a déjà eu plusieurs séances de traitement physique ou a été mise sous traitement médicamenteux !

### **Cave !**

*A la fin de cette phase, s'assurer que le patient ait bien compris qu'il devait pendant l'heure suivante marcher, se promener (aller par exemple ouvrir un dossier). Il ne doit pas aller s'asseoir dans un fauteuil pendant une heure...*

### Deuxième partie (après une heure de marche) :

**Phase 3 : Après une heure de déambulation, de-promenade normale**

**Cave !**

*S'assurer que le patient se soit bien promené et qu'il ne soit pas resté assis dans un fauteuil pendant une heure...*

**(bas de contention remis si présents)**

a) **Camera centrée sur points d'injection**

**Cave !**

*La tête de la caméra doit être positionnée à une distance standard du lit de la caméra : regarder le positionnement de pieds p/r au champ de la caméra : ce positionnement doit être reproduit à l'identique en début de phase « 0 » !*

**Cave !**

*Les pieds doivent être positionnés de manière à ce que les dos de pieds soient plus ou moins horizontaux (les pieds ne doivent pas être perpendiculaires au champ de la caméra). Deux raisons à cela : éviter une atténuation par les gros orteils dans la mesure de l'activité injectée et, ultérieurement, bien identifier une collatéralisation dermique superficielle qui peut être limitée au dos du pied et peu visible si le pied est « vertical »*

*Optionnel : Les seringues avec leur reliquat éventuel d'activité ou une source de référence sont placées dans le champ de la caméra toujours dans la même position géométrique !*

Mesure des points d'injections et du reliquat d'activité dans les seringues (ou d'une source standard)

Matrice 128x128 (ou 256x256), word mode, stat ou dyn (en fct de la linéarité de la caméra pour les hautes activités ponctuelles), 60 sec ou 10x2sec

- ➔ Après correction pour la décroissance physique, calcul des extractions
- ➔  $E = \{(At_0) - (A \text{ en fin d'examen})\} * 100 / (At_0)$

Normes :

- l'extraction au niveau des points d'injection doit être > ou = à 30%
- une asymétrie d'extraction n'est dite significative que si le delta entre les 2 extractions est supérieur à 25% de leur moyenne

Remarque : une extraction pathologique en fin d'examen présente isolée (sans autres anomalies fonctionnelles ou morphologiques) en présence d'un œdème est possible bien que rarement observée. Sa cause n'est pas encore clairement établie.

b) **Imagerie corps entier de la tête aux pieds**

*Balayage corps entier des pieds (points d'injection compris) à la tête en vues antérieure et, idéalement, postérieure  
(Step and shoot : 120 sec par image ou corps entier en 10-12 minutes)*

### **Cave !**

*S'assurer que la personne n'a pas les mains dans les poches au dessus des régions inguinales ! Cela peut donner une image de diffusé qui peut simuler un reflux lymphatique à partir des ganglions inguinaux.*

### Normes :

- le traceur doit normalement atteindre au minimum le premier relais ganglionnaire fémoro-inguinal inférieur et monter jusqu'au niveau des lombo-aortiques
- une activité hépatique est normale
- un ganglion rétro-claviculaire gauche est normalement visualisé dans 30-40% des cas
- un trajet vasculaire lymphatique normal doit être observé courant au niveau de la partie interne du membre du point d'injection au premier relais ganglionnaire

**Appeler le médecin responsable de l'examen !**

### **Imageries complémentaires intéressantes à réaliser après cette phase ?**

A ce stade, il peut être utile de réaliser des imageries complémentaires (outre celles liées aux éventuelles phases 4 et 5) comme par exemple :

- une imagerie statique les genoux écartés pour préciser s'il y a ou non un reflux dans les grandes lèvres ou dans le scrotum,
- une acquisition tomographique sur le bassin et l'abdomen (en cas de collatéralisation dermique superficielle étendue au niveau du pelvis pouvant masquer la situation ganglionnaire intra-abdominale ou en cas de doute sur certains groupes ganglionnaires intra-abdominaux) ou sur le thorax (en cas de recherche de pathologie au niveau du canal thoracique)
- si les imageries ont été réalisées uniquement en vue antérieure et devant une doute quant à la présence de ganglions poplités (parfois peu évidents en vue antérieure), une vue postérieure des genoux peut être réalisée

### Protocole standard, conclusions et commentaires :

Le protocole standard suivant est proposé. Voir les exemples.

### *Investigations lymphoscintigraphique des membres inférieurs*

Produit : <sup>99m</sup>Tc HSA Nanosized colloids (2 x 0,2 ml x 3,0 mCi x 0,05 mg)

### Protocole:

*Partie décrivant les résultats de chaque phase*

#### Phase I:

Les membres au repos en position couchée, le traceur atteint ou n'atteint pas, d'un ou des deux côtés, de manière normale (endéans les 30 minutes qui suivent l'injection sous-cutanée du traceur dans le premier espace interdigital de chaque pied) le premier relais ganglionnaire fémoro-inguinal inférieur et ce de manière symétrique ou asymétrique (voir imagerie dynamique).

A la fin de cette phase (voir imageries-balayages corps entiers en vue ant et post : images 1 et 1'), le trajet vasculaire lymphatique du pied au premier relais ganglionnaire est à D et/ou à G

- normal (interne et/ou externe au niveau mollet) et complet
- anormal complet (vaisseau lymphatique médian ou profond au niveau du mollet) avec ou sans visualisation de ganglion au niveau sural ou poplité
- anormal : on ne note un progression du traceur dans un vaisseau lymphatique que jusqu'à (niveau)
- non obtenu : on ne note aucune sortie hors le point d'injection
- anormal : au niveau du (préciser : le dos du pied, tout le pied, la cheville, le mollet, jusque...), on note une image de collatéralisation dermique superficielle
- anormal : on note un reflux lymphatique au niveau de (préciser)
- ...

#### Phase II:

Les membres toujours en position couchée, la réponse du système lymphatique à l'exercice est normale (le traceur atteint le premier relais ganglionnaire fémoro-inguinal inférieur et/ou l'activité y augmente) d'un ou des deux côtés et ce manière symétrique ou asymétrique (voir imagerie dynamique).

A la fin de cette phase (voir imageries-balayages corps entiers en vue ant et post : images 2 et 2'), (*différentes possibilités*)

La situation est inchangée p/r à la phase précédente à D et/ou à G

le trajet vasculaire lymphatique du pied au premier relais ganglionnaire est à D et/ou à G

- normal (interne et/ou externe au niveau mollet) et complet
- anormal complet (médian ou profond au niveau du mollet) avec ou sans visualisation de ganglion au niveau sural ou poplité
- anormal : on ne note un progression du traceur dans un vaisseau lymphatique que jusqu'à (niveau)
- toujours non obtenu : on ne note aucune sortie hors le point d'injection
- anormal : au niveau du (préciser : le dos du pied, tout le pied, la cheville, le mollet, jusque...) D ou G, on note une image de collatéralisation dermique superficielle
- anormal : on note un reflux lymphatique au niveau de (préciser)

-

On voit apparaître à D et/ou à G...

### Phase III :

En fin d'examen (voir imageries-balayages corps entiers en vue ant et post : images 3 et 3'), les imageries montrent :

-...

-...

- une activité hépatique normale,
- un ou des ganglions sus-diaphragmatiques\*

Les extractions au niveau des points d'injection sont respectivement égales à...% à D et ...% à G soit une valeur normale à D et/ou à G avec ou sans une asymétrie  $D > < G$  significative

### Conclusions :

Investigation lymphoscintigraphique des membres inférieurs normale ou perturbée (et, si perturbée) montrant :

### Commentaires cliniques :

Récapitulatif des éléments de l'examen et de l'interrogatoire clinique en rapport avec la problématique de l'œdème

### Commentaires à implications thérapeutiques :

Cette investigation montre à D et/ou à G la présence de deux (ou plus) critères mineurs et/ou de un (ou plus) critères majeurs établissant-supportant donc à D et/ou à G le diagnostic de lymphoedème modéré ou sévère (voir chapitre : « **Critères analytiques et classification lymphoscintigraphique des oedèmes des membres visant à leur prise en charge physiothérapique** »).

### Commentaires interprétatifs :

\* la visualisation d'un ou de ganglions sus diaphragmatiques de localisation rétro-claviculaire gauche (dans 30 à 40% des cas) est normale. Leur visualisation dans d'autres territoires sus-diaphragmatiques est par contre un argument en faveur d'un développement anormal du canal thoracique qui supporte un diagnostic de pathologie lymphatique congénitale (Bourgeois P et al « Anomalies of the ductus thoracicus : lymphoscintigraphic data and review of the literature » Eur J Surg Oncol 2007). Isolée, cette visualisation ne peut toutefois pas être prise en compte dans un diagnostic de lymphoedème des membres inférieurs.

### **Critères analytiques et classification lymphoscintigraphique des œdèmes des membres visant à leur prise en charge physiothérapique**

Un œdème d'un membre est dit présenter une composante lymphatique quand, sur base du protocole détaillé ci-avant, un ou plusieurs des critères scintigraphiques suivants sont observés au niveau du membre considéré :

#### Critères mineurs (pathologie lympho-vasculaire mineure ou modérée):

- le membre œdématisé étant au repos, le traceur n'atteint pas le premier relais ganglionnaire lymphatique au niveau de la racine du membre endéans les 30 minutes qui suivent son injection interdigitale
- en présence d'un œdème d'un seul membre ou d'un œdème asymétrique des deux membres, la comparaison des courbes d'activité au niveau des ganglions de la racine des membres montre, à la fin de la phase de repos ou de la phase d'exercice, une activité cumulée de 30% moindre au niveau du membre œdématisé ou au niveau du membre le plus œdématisé (s'il y a asymétrie au repos et à l'exercice, le critère est considéré présent 2 fois)
- suite à la phase au repos et/ou lors de l'exercice, pas de drainage vasculaire lymphatique superficiel observé mais démonstration d'un drainage vasculaire lymphatique profond (d'ordinaire associé à la visualisation d'un ou de ganglions poplités)
- en toute fin d'examen, apparition d'un ganglion intercalaire profond (poplité, sural)
- en toute fin d'examen, extraction du traceur inférieure à la normale
- en toute fin d'examen, asymétrie d'extraction significative (si le delta entre les 2 extractions est supérieur à 25% de leur moyenne. Exemple : 30 est différent de 40 car  $10 \text{ est } > \text{ à } 35 \times 0,25$  )

#### Critères majeurs (pathologie lymphatique sévère):

- à partir du point d'injection, progression du traceur à travers un réseau de collatéralisation dermique superficielle
- démonstration d'un reflux vasculaire lymphatique (à partir d'un niveau lésionnel vasculaire ou sur un blocage ganglionnaire) vers le réseau lymphatique dermique superficiel
- en fin d'examen, absence de toute sortie du traceur hors le point d'injection (ni vaisseau, ni ganglion lymphatique observé)
- en fin d'examen, absence de toute structure ganglionnaire au niveau de la racine du membre ou, au niveau des membres inférieurs, absence de visualisation des groupes iliaques

#### Classification de ces lymphoedèmes en « modérés » et « sévères » sur base de ces critères

La présence d'au moins deux critères mineurs place la personne dans une catégorie de lymphoedème « modéré » où les traitements physiques donnent des résultats optimaux. Elle autorise un traitement de 60 séances par an (pathologie en liste F).

La présence d'au moins un critère majeur place la personne dans une catégorie de lymphoedème « sévère » où les résultats des traitements physiques sont plus aléatoires et obtenus sur un plus long terme (les modifications morphologiques observées sont peu réversibles). Cette classification autorise un traitement en pathologie « lourde » (liste E), soit 120 séances par an.

### Remarques :

Une personne peut avoir avec un œdème des 2 membres :

- un lymphoedème sévère et niveau d'un membre et modéré au niveau de l'autre.
- un seul membre lymphoscintigraphiquement modéré ou sévère
- les deux membres dans la même catégorie

C'est le membre le plus sévèrement atteint qui définit la catégorie

En cas d'œdème d'un seul membre, une situation de lymphoedème latent (le plus souvent « modéré ») peut être observée au niveau du membre non oedématié

**Un critère mineur gauche et un critère mineur droit ne classent pas la personne comme présentant un lymphoedème modéré !**



## LYMPHOSCINTIGRAPHIE PEDIEUSE

L'imagerie réalisée par après (voir clichés 2 et 2') montre un drainage vasculaire lymphatique normal des membres des deux côtés.

### Phase 3 :

L'imagerie tardive obtenue après plusieurs heures d'activité normale montre (voir clichés 3 et 3'):

- à gauche, un drainage vasculaire lymphatique normal,
- à droite, l'apparition de ganglions poplités faiblement actifs en vue postérieure,
- un aspect normal des ganglions sous diaphragmatiques,
- une activité hépatique normale.

Le pourcentage d'extraction au niveau des points d'injection en fin d'examen est calculé normal à droite (54.6 %) et normal à gauche (53.4%) (normale supérieure ou égale à 30%).

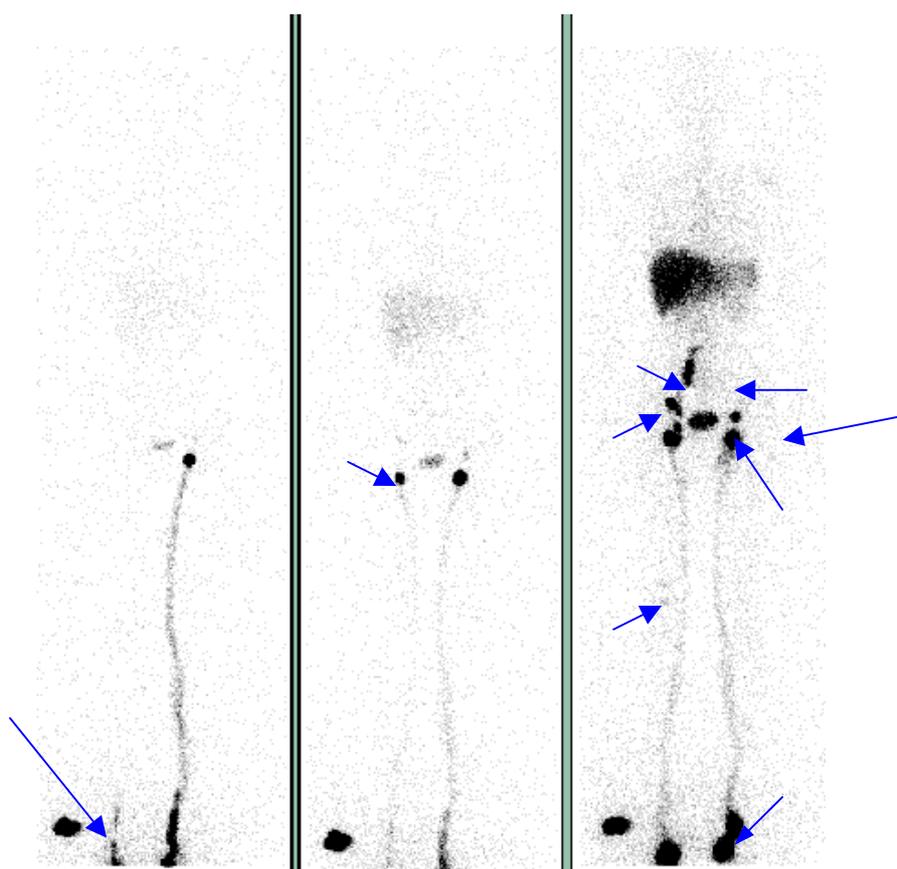
### Conclusions:

Investigation lymphoscintigraphique des membres inférieurs **discrètement perturbée** montrant tout au plus :

- une insuffisance vasculaire lymphatique fonctionnelle relative gauche p/r au côté D à l'exercice,
- une très discrète insuffisance vasculaire lymphatique superficielle avec mise en charge du réseau profond gauche à la marche.

**OM mollets genoux depuis 2 ans, D=G, à la chaleur, orthostatique, en fin de journée, non cyclique, avec un épisode clinique « d'œdème » D>G**  
**Avec des anomalies lymphatiques mineures, une asymétrie D>G à l'exercice et des ganglions poplités D en fin d'examen qui représenteraient les 2 critères minimum que pour rentrer dans le contexte de lymphopathie primaire si l'asymétrie avait été D<G...**

Exemple n° 2



1) Phase 1                      2) Phase 2                      3) Phase 3

Jeune fille de 16 ans présentant depuis 3 ans un lymphoedème du membre inférieur gauche et qui a subi 6 mois après l'installation de cet oedème une résection d'un ganglion inguinal gauche de taille augmentée ayant révélé un hamartome angiomyomateux.

De gauche à droite, imageries-balayages corps entiers en vue antérieure des pieds (en bas) à la tête (en haut) réalisés :30 minutes après l'injection sous cutanée du traceur dans le 1er espace interdigital de chaque pied les membres au repos, après les 5 minutes d'exercice en position couché, après une heure d'activité normale.

**Lymphoscintigraphie des Membres Inférieurs :**

(99mTc-HSA-Nanocolloïdes : 2x0.05mgx0.2mlx3mCies)

**Protocole :**

**Phase 1 :**

L'imagerie dynamique centrée sur les régions inguinales et obtenue les membres au repos et allongés durant la demi-heure suivant l'injection sous-cutanée du traceur au niveau du premier espace interdigital de chaque pied ne montre une arrivée normale (et même rapide) de celui-ci qu'au niveau des premiers relais inguinaux gauches (voir DYN REPOS).

L'imagerie statique réalisée par après (voir clichés 1 - vue ant - et 1' - vue post) montre :

- un drainage vasculaire lymphatique normal du membre à gauche,
- à droite, une progression du traceur limitée au pied et à la cheville (voir flèches 1).

### Phase 2 :

L'imagerie dynamique centrée sur les régions inguinales et obtenue avec exercice les membres en position couchée ne montre une réponse normale (apparition et/ou augmentation du traceur dans les premiers relais inguinaux) bilatérale-ment mais asymétrique, G>>D (voir DYN EXER).

L'imagerie statique réalisée par après (voir clichés 2 et 2') montre un drainage vasculaire lymphatique normal des deux membres.

### Phase 3 :

L'imagerie tardive obtenue après une heure de marche (voir clichés 3 et 3') montre :

- à gauche, l'apparition d'une zone de collatéralisation dermique superficielle au niveau du dos du pied (voir flèches 2),
- à gauche toujours, un reflux lymphatique limité débutant au niveau de la partie haute de la cuisse et à partir du premier relais ganglionnaire inguinal inférieur (voir flèches 3),
- un hiatus ganglionnaire inguinal gauche (voir flèche 4) et une absence de tout l'axe ganglionnaire ilio-lombo-aortique gauche (voir flèches 5),
- à droite, l'apparition de 2 ganglions poplités surtout nets en vue postérieure (voir flèches 6),
- des ganglions iliaques externes (voir flèches 7) et lombo-aortiques (voir flèches 8) droits hypocaptants,
- une activité hépatique normale.

Les pourcentages d'extraction au niveau des points d'injection en fin d'examen sont respectivement égal à 26% à droite et à 42.6% à gauche soit une valeur normale de ce dernier côté mais anormale à droite (normale supérieure ou égale à 30%).

### Conclusions :

Investigation lymphoscintigraphique **pathologique** des membres inférieurs montrant :

- à droite, une insuffisance vasculaire lymphatique relative « paradoxale » (mais voir commentaires diagnostiques 3°) à tous les stades avec une mise en charge du réseau profond et une lymphadénopathie iliaque externe et lombo-aortique droite débutante probable,
- à gauche, une collatéralisation dermique superficielle limitée au dos du pied et un reflux lymphatique net débutant au niveau de la partie haute et interne de la cuisse à partir du premier relais ganglionnaire inguinal inférieur sur une pathologie (aplisie probable) de l'axe ganglionnaire iliaque ce côté.

### Commentaires :

#### Diagnostiques

1) Lymphoedème clinique de tout le membre inférieur gauche, stemmer – au niveau du pied, débutant à l'âge de 13 ans,

➔ **Lymphoedème primaire « congénital » précoce au niveau de ce membre inférieur gauche**

se présentant actuellement (suivant la classification de Papedieck) comme une lymphangiodyplasie périphérique associée à une lymphadénodyplasie iliaque et inguinale

avec des critères « majeurs » (tels que posés à l'INAMI) plaçant cette enfant pour ce membre en pathologie « lourde »

2) **Lymphoedème** cliniquement **latent du membre inférieur droit**, stemmer – au niveau du pied

avec une image de lymphadénodysplasie iliaque débutante

avec des critères « mineurs » (tels que posés à l'INAMI) plaçant cette enfant pour ce membre en pathologie « chronique »

➔ **Ce membre devrait également bénéficier d'un traitement au minimum par DLM à titre préventif**

3) Le fait que les paramètres fonctionnels soient normaux au niveau du membre inférieur gauche s'explique pour la raison suivante : cette jambe a déjà bénéficié d'un traitement par DLM !

En termes de prévention :

- le membre inférieur droit devrait donc également bénéficier d'un traitement par DLM
- la prévention p/r aux événements aggravant le tableau lymphatique, pouvant léser le réseau lymphatique s'applique donc aux deux membres !

Thérapeutiques :

1) Cette patiente devrait bénéficier d'un traitement kiné intensif entre les mains d'un kiné ou d'une équipe de kinés spécialisé-s dans ces pathologies avec :

- tentative d'ouverture par DLM de voies de collatéralisation,
- pressothérapie,
- application de bandages multi-couches.

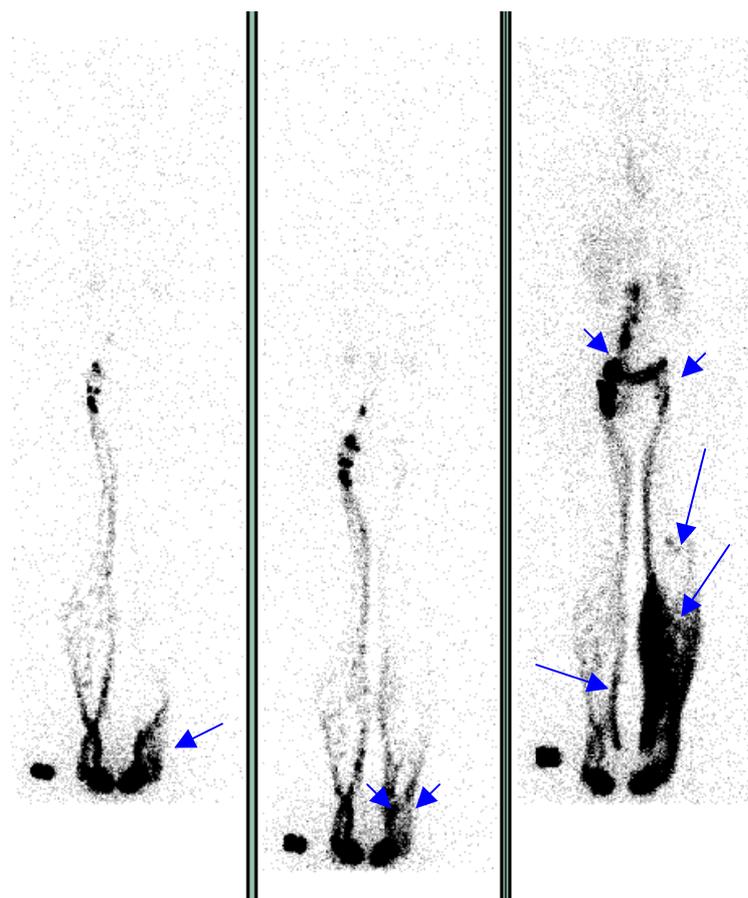
2) L'hypothèse d'anastomoses lympho- ou ganglio-veineuses me semblerait pouvoir être envisagée à gauche en cas d'évolution clinique de la maladie.

En termes de suivi :

La répétition d'une investigation lymphoscintigraphique me semble indiquée :

- en cas de situation cliniquement stable, dans 2 ans,
- lors de toute évolution clinique,
- éventuellement, après 6 mois de traitement kiné et comme élément d'évaluation de la situation après celui-ci.

Exemple n° 3 :



1) Phase 1      2) Phase 2      3) Phase 3

Jeune homme de 20 ans présentant depuis 2-3 ans une lymphoedème distal du membre inférieur gauche

De gauche à droite, imageries-balayages corps entiers en vue antérieure des pieds (en bas) à la tête (en haut) réalisés 1) 30 minutes après l'injection sous cutanée du traceur dans le premier espace interdigital de chaque pied les membres au repos 2) après les 5 minutes d'exercice en position couché et 3) après une heure d'activité normal

**Lymphoscintigraphie des Membres inférieurs :**

( $^{99m}\text{Tc}$ -HSA-Nanocolloïdes :  $2 \times 0.05 \text{mg} \times 0.2 \text{ml} \times 3.0 \text{mCi}$ )

**Protocole :**

**Phase 1 :**

L'imagerie dynamique centrée sur les régions inguinales et obtenue les membres au repos et allongés durant la demi-heure suivant l'injection sous-cutanée du traceur au niveau du premier espace interdigital de chaque pied ne montre son arrivée normale au niveau des premiers relais inguinaux (avant la fin de l'enregistrement) que du côté droit (voir DYN REPOS).

Les images réalisées par après (balayages corps entier en vue ant et post : voir clichés 1 et 1') montrent :

## LYMPHOSCINTIGRAPHIE PEDIUSE

- à droite, un drainage vasculaire lymphatique multiple au niveau du pied, du mollet (externe et interne) et de la cuisse,
- à gauche, un drainage vasculaire lymphatique limité au pied et à la cheville (voir flèches 1) avec une image de collatéralisation dermique au niveau de la partie externe du pied (voir flèches 2).

### Phase 2 :

L'imagerie dynamique centrée sur les régions inguinales et obtenue avec exercice les membres en position couchée montre une réponse normale (apparition et/ou augmentation du traceur dans les premiers relais inguinaux) des deux côtés mais très asymétrique D>>>>G (voir DYN EXER).

L'imagerie réalisée par après (voir clichés 2 et 2') montre :

- à droite, une situation inchangée p/r à la phase précédente,
- à gauche, l'apparition d'un drainage à la fois interne et externe (voir flèches 3).

### Phase 3 :

L'imagerie tardive obtenue après une heure d'activité normale montre (voir clichés 3 et 3'):

- à gauche, une image de reflux et collatéralisation dermique superficielle qui s'étend du pied jusque sous le genou (voir flèches 4) avec deux ganglions poplités nets (voir flèches 5),
- à droite, l'apparition d'un reflux limité au niveau de la partie interne de la cheville (voir flèches 6) et, en vue post, de deux ganglions poplités faiblement actifs (voir flèches 7),
- un aspect normal des ganglions sous-diaphragmatiques droits sauf un hiatus iliaque (voir flèches 8),
- à gauche, une visualisation des seuls ganglions inguino-cruraux (voir flèches 9),
- une activité hépatique normale,
- une présentation anormale du canal thoracique (voir flèches 10).

Le pourcentage d'extraction au niveau des points d'injection en fin d'examen est calculé normal à droite (60 %) et normal à gauche (43.1%) (normale supérieure ou égale à 30%) avec une asymétrie G<<<D nette.

### Conclusions:

Investigation lymphoscintigraphique des membres inférieurs **pathologique** montrant :

- une insuffisance vasculaire lymphatique fonctionnelle relative gauche au repos et relative dès l'exercice avec asymétrie d'extraction en fin d'examen G<<<D en rapport avec,
- une lymphangiopathie périphérique avec une image de reflux et collatéralisation dermique superficielle qui s'étend du pied jusque sous le genou avec mise en charge du réseau profond,
- une pathologie ganglionnaire iliaque gauche,
- une insuffisance débutante du réseau lymphatique superficiel droit avec mise en charge du réseau profond en fin d'examen et une image de reflux débutant au niveau de la partie interne de la cheville droite,
- un hiatus ganglionnaire iliaque droit.

### Commentaires :

1) La clinique (OMI G distal cheville mollet apparu à l'âge de 17-18 ans, Stemmer +) de même que les résultats de notre examen lymphoscintigraphique supportent de manière claire la diagnostic de

**Lymphoedème primaire précoce congénital du membre inférieur gauche**

**Sur lymphangiopathie périphérique et lymphadénopathie iliaque étendues**

2) Notre examen montre également une situation de

**Lymphoedème latent à droite**

**Avec lymphangiopathie débutante au niveau de la cheville et lymphadénopathie iliaque limitée.**

3) Le caractère congénital, malformatif, de ce lymphoedème est également soutenu :  
- par l'anomalie de formation du canal thoracique,  
- par la notion de varices bilatérales (intégrant ce problème lymphatique dans celui d'une pathologie des vaisseaux au sens large)

→ Klippel-Trenaunay ?

4) le diagnostic évoqué en 1) et les différents critères lymphoscintigraphiques de notre examen placent ce **patient** comme **bénéficiaire des remboursements de traitements de kinésithérapie en pathologie lourde.**

5) Le traitement de kinésithérapie devrait comporter entre les mains d'une équipe spécialisée ou d'un kiné formé à ces techniques :

- bandages semi-rigides multi-couches,
- pressothérapie,
- DLM avec tentative d'ouverture de collatérales à partir de la région inguinale gauche, soit vers les lombo-aortiques homo-latéraux (voies postérieures ou latérales), soit vers les inguinaux hétéro-latéraux (voie pré-pubienne).
- le port d'un bas de contention remontant jusqu'au dessus du genou.

6) Prévention de toute infection, brûlure,... au niveau des DEUX membres inférieurs !

7) Toute épisode infectieux doit être énergiquement et rapidement traité !

8) Une ré-évaluation de la situation lymphoscintigraphique est conseillée, bisannuelle ou dès évolution de la situation clinique !

9) Les approches chirurgicales possibles (Greffon lymphatique inguino-inguinal ? Anastomoses lympho-veineuses ?) devraient être post-posées aux résultats d'un traitement kiné bien conduit.

## LYMPHOSCINTIGRAPHIE PEDIEUSE

**SI SEULEMENT UNE OU DEUX STRUCTURES GANGLIONNAIRES SONT OBSERVEES EN INGUINAL OU EN ILIAQUE OU SI AUCUNE STRUCTURE GANGLIONNAIRE INGUINALE OU ILIAQUE N'EST OBSERVEE EN FIN DE PHASE 3 SUR LES STATIQUES**

➔ **Phases 4 et 5 PAR MEDECIN !!!**

**Phase 4 :**

Produit :

Prélever dans une seringue insulinaire ou intradermique 0.4 cc du flacon de Nanocoll

Injection :

Injecter **en intradermique vraie** au niveau de la partie haute et externe de la cuisse du côté où l'on observe pas de ganglion inguino-iliaque

*Remarque : s'assurer ici que la personne ne porte pas de sous-vêtements avec élastique qui comprime les vaisseaux lymphatiques. Si c'est le cas, les lui faire enlever !*

Imageries :

Faire :

- autant de clichés statiques (Matrice 256x256 ; byte mode ; overflow : NO ! Temps par image = 60 sec ; caméra double tête recommandée) que nécessaire et
- des clichés aussi longtemps que nécessaire que pour voir où se draine la partie haute de la cuisse
- et ce après chacune des phases suivantes

Possibilités =

- a) un drainage spontané apparaît vers les ganglions inguinaux ou iliaques homolatéraux
- b) pas de drainage apparent après 5 minutes

➔ faire massages répétés (voir remarque ci-après) du point d'injection et suivre... pdt 5 min au moins jusqu'à obtention –au minimum- d'une image de diffusion du traceur à travers le réseau lymphatique dermique superficiel

Remarques :

- « masser » le point d'injection signifie le manipuler (« stretching ») de manière à faire pénétrer le traceur dans les lymphatiques
  - autour du point d'injection, « masser » signifie pousser le traceur (sans hésiter d'appuyer le geste) dans les tissus en le dirigeant et « l'appelant » (mouvements de « va et vient »)
- a' on observe un drainage vers gg inguinal homolatéral  
poursuivre ce massage jusqu'à définition claire du groupe inguinal
  - a'' on observe un drainage vers région inguinale mais sans visualisation ganglionnaire

## LYMPHOSCINTIGRAPHIE PEDIEUSE

- ➔ faire massages répétés du point d'injection et suivre...  
pdt 5 min au moins  
en orientant le traceur vers la région inguinale

➔ possibilités :

b gg inguinal homolatéral

b' pas de ganglion

➔ masser en poussant le traceur dans toutes les directions (voir remarque ci-après) de manière à explorer toutes les voies de collatéralisation possibles, soit :

- en pré-pubien vers gg inguinaux hétérolatéraux
- drainage vers gg latéro-aortique(s)
- drainage vers creu axillaire
- drainage vers gg diaphragmatiques

### Remarque:

si l'on en arrive à ce stade b' et après les massages dirigés antérieurement vers les groupes inguinaux, il est utile de demander à la personne de se coucher sur le côté et d'effectuer des massages en dirigeant la lymphe :

- antérieurement, vers l'abdomen, vers les iliaques,
- latéralement, en direction du creux axillaire homolatéral en passant au dessus de la crête iliaque et
- postérieurement, en direction de la colonne lombaire à travers la fesse

### Phase 5 :

#### Produit :

Prélever dans une seringue insulinique ou intradermique 0.4 cc du flacon de Nanocoll

#### Injection :

Injecter **en intradermique vraie** à distance de la ligne médiane (+/- fosse iliaque) et au niveau de la partie inférieure de la paroi abdominale du côté où l'on observe pas de ganglion inguino-iliaque

*Remarque : s'assurer ici que la personne ne porte pas de sous-vêtements avec élastique qui comprime les vaisseaux lymphatiques. Si c'est le cas, les lui faire enlever !*

#### Imageries :

Faire :

- autant de clichés statiques (Matrice 256x256 ; byte mode ; overflow : NO ! Temps par image = 60 sec ; caméra double tête recommandée) que nécessaire et
- des clichés aussi longtemps que nécessaire que pour voir où se draine la paroi abdominale inférieure sus-jacente à la racine du membre oedématié
- et ce après chacune des phases suivantes

Possibilités =

- apparition spontanée d'un drainage lymphatique vers un groupe ganglionnaire
- pas de drainage spontané apparent après 5 minutes
  - ➔ faire massages répétés du point d'injection et suivre... pdt 5 min au moins
    - drainage vers gg inguinal ou iliaque homolatéral
    - drainage vers région inguinale hétérolatérale
    - drainage vers gg latéro-aortique(s)
    - drainage vers creu(x) axillaire(s)
    - drainage vers gg diaphragmatiques prépéricardiques puis vers les gg parasternaux