



LA DISTRIBUTION ET LE ROLE DU SYSTÈME LYMPHATIQUE DANS LA FONCTION DE LA GLANDE MAMMAIRE

M. E. Apostoleano

► To cite this version:

M. E. Apostoleano. LA DISTRIBUTION ET LE ROLE DU SYSTÈME LYMPHATIQUE DANS LA FONCTION DE LA GLANDE MAMMAIRE. *Le Lait*, 1925, 5 (43), pp.256-269. hal-00894802

HAL Id: hal-00894802

<https://hal.science/hal-00894802>

Submitted on 11 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

- [20] CRONHEIM (W.) et MULLER (E.), Untersuchungen über den Einfluss der Sterilisation der Milch auf den Stoffwechsel des Säuglings unter besonderer Berücksichtigung der Knochenbildung (*Jahrb. of. Kinderheilk.*, 1903, LVII, 48-63).
- [21] STASSANO (H.), De la stérilisation des liquides en circulation continue, sous couche mince (*Ann. Inst. Pasteur*, 1924, XXXVIII, 427-449).
- Du mode d'action de la chaleur sur les ferments lactiques dans la pasteurisation du lait (*C. R. Ac. Sc.*, 1924, CLXXIX, 1438).
- [22] MAC COLLUM (E.-V.), the Value of the protéins of cereal grains and of milk for growth in the pig, and the influence of the plane of protein intake of growth (*J. of biol. Chem.* 1914, XIX, 233-333).

LA DISTRIBUTION ET LE RÔLE DU SYSTÈME LYMPHATIQUE DANS LA FONCTION DE LA GLANDE MAMMAIRE

Travail du Laboratoire d'anatomie de M. le prof. BOURDELLE, d'Alfort.

Par M. E. APOSTOLEANO

Chef de Travaux de Clinique chirurgicale à la Faculté vétérinaire de Bucarest.

Les travaux que nous avons entrepris à l'occasion de l'étude du système lymphatique de la glande mammaire des carnivores domestiques, autant que nos observations cliniques, nous ont conduit à tirer une série de conclusions, qui, à notre avis, jettent une lumière nouvelle sur le mode de fonctionnement de cette glande.

Ces conclusions nous paraissent concorder fort bien avec la topographie du système lymphatique mammaire et aussi avec le régime fonctionnel de cette glande.

Dans nos recherches sur le système lymphatique mammaire des carnivores domestiques, nous avons utilisé en première ligne, pour le mettre en évidence, les injections d'après le *procédé Gerota*. (1).

Les injections pratiquées dans la zone aréolaire et dans le mamelon même chez un grand nombre de femelles, autant dans la phase de repos que dans la phase de lactation, nous ont donné de très bons résultats. Nous avons mis en évidence la topographie du système.

En deuxième lieu, pour préciser la direction du cours de la lymphe et aussi pour contrôler vraiment s'il y a des vaisseaux lymphatiques profonds semblables à ceux qui ont été décrits chez la femme, par certains auteurs, nous avons eu recours à la méthode d'inject-

(1) Le procédé GEROTA consiste à injecter dans les vaisseaux lymphatiques la couleur *Bleu de Prusse*, par l'intermédiaire de l'éther et de l'essence de *térébenthine* comme véhicule.

tion des poudres inertes dans la masse même de la glande en pleine fonction.

Ces injections, faites d'après le procédé décrit par BASSET (1), on consisté en injection d'encre de Chine diluée au 1/2 dans du sérum physiologique. Ces injections ont été faites dans l'épaisseur de la glande mammaire, aussi profondément que possible, par conséquent à distance du mamelon.

Sachant que toutes les poudres inertes sont très rapidement transportées par l'intermédiaire du système lymphatique, nous avons sacrifié l'animal d'expérience deux heures et demie après l'injection et, en disséquant le cadavre, nous avons constaté ce qui suit :

Une grande quantité de l'encre de Chine injectée a été transportée par une véritable absorption vers la surface de la glande, autour du mamelon sur une zone circulaire, dont le rayon dépasse 2 cm. ; or, nous savons qu'à cet endroit existe un plexus très riche et très largement anastomosé. Tous les vaisseaux lymphatiques de ce plexus, nommé par SAPPEY *sous-aréolaire*, étaient pénétrés au maximum par les granulations de l'encre de Chine.

Les vaisseaux collecteurs, qui partent de ce plexus, étaient gonflés, turgescents et très dilatés par la lymphe et les granulations d'encre au point qu'ils ont pu être photographiés. De même les ganglions axillaires, inguinaux et sous-lombaires, sont devenus noirs et très nettement apparents.

En même temps, partant du même plexus aréolaire, nous avons observé des vaisseaux lymphatiques collecteurs qui se dirigeaient vers le sternum et pénétraient dans la profondeur de la cavité thoracique, immédiatement à côté de la dernière côte sternale.

Mais ces branches contenaient moins d'encre, fait qui démontre que le cours principal de la lymphe est dirigé, premièrement vers les groupes de ganglions régionaux, ensuite vers les axillaires, puis vers ceux qui avoisinent.

La dissection très attentive des cinq mamelles injectées nous a convaincu que l'encre qui a été injectée n'a dépassé nulle part la masse glandulaire, que le tissu conjonctivo-gras pégiglandulaire n'a pas été infiltré ni pendant, ni après l'injection.

A la suite de cette injection, nous n'avons trouvé aucun vaisseau lymphatique profond, ni à la face profonde de la glande, ni à sa périphérie. *Donc tous les vaisseaux lymphatiques qui peuvent pénétrer dans la cavité thoracique partent toujours du plexus sous-aréolaire.* Peut-être est-ce une erreur d'interprétation de la part de certains auteurs d'avoir décrit des vaisseaux comme profonds chez la femme.

(1) J. BASSET, Quelques relations ganglionnaires précisées (*Bulletin de la Soc. Centr. de Médecine vétér.*, 1910).

La disposition générale que nous décrivons chez la chienne ne serait-elle pas la même chez la femme ? Ou la mamelle de la femme se comporterait-elle tout à fait autrement ?

La disposition que nous avons remarquée chez la chienne nous a conduit à nous poser une série de questions. Et c'est en vue d'une comparaison plus facile avec ce qui existe chez la femme que nous avons surtout envisagé les mamelles thoraciques de la chienne.

L'examen que nous avons fait dans le domaine de la bibliographie de la physiologie de la glande mammaire nous a permis de constater que la majorité des auteurs a été attirée avec raison, en premier plan par le mécanisme de la sécrétion du lait.

Quoique la question ne soit pas complètement élucidée, la majorité des auteurs a adopté l'opinion que la sécrétion mammaire est une sécrétion à la fois holocrine et mérocrine.

LANNOIS s'exprime ainsi : « Pour comprendre le mécanisme de « l'excrétion du lait, il faut tenir compte des dispositions histolo-
« giques que nous venons de décrire. Comme dans les autres glandes,
« une part importante revient à la *vis a tergo* ; mais dans la mamelle
« les culs-de-sac sont munis d'éléments contractiles (cellules en
« panier de Boll) qui sont les homologues des cellules myo-épithé-
« liales, et les recherches de RENAUT nous ont appris que ces éléments
« se poursuivent sur tout le trajet des canaux excréteurs. On trouve
« de plus, comme nous l'indiquerons plus loin, dans l'épaisseur du
« mamelon, un appareil musculaire très développé qui facilite ou
« empêche la projection du lait. Enfin on voit entrer en jeu une
« fonction toute spéciale du nouveau-né, la *succion*, en vue de laquelle
« sa bouche présente une adaptation particulière. »

M. le Professeur Ch. RICHET, dans le chapitre « Sécrétion lactée », dit : « « La sécrétion lactée est accompagnée d'un gonflement général de la glande qui devient dure, rénitente ; la circulation est activée et de grosses veines sillonnent la surface de la peau du sein. *Ce gonflement de la glande ne produit jamais d'inflammation* s'il n'y a pas contamination et infection microbienne, *mais dans cet état de la lactation, la glande mammaire a une nutrition plus active et les phénomènes d'absorption sont plus intenses*, de sorte qu'elle est prédisposée aux infections. »

Ces vérités nous ont suggéré d'autres réflexions.

N'y a-t-il pas dans la glande mammaire quelques particularités qui lui permettent de fonctionner dans de bonnes conditions ?

En rapprochant les faits, nous nous sommes demandé s'il n'y a pas concordance entre la topographie vraiment particulière du système lymphatique mammaire, et la fonction de la glande.

On sait que la lymphe est une des humeurs dont la constitution

et la composition chimique subissent les plus grandes variations. Elle coagule le lait.

Les vaisseaux chylifères ne constituent-t-ils pas par leur ensemble un appareil lymphatique remarquable, non par sa structure, qui ne diffère en rien de celle du système lymphatique, mais par la fonction physiologique particulière qu'il a à remplir ?

N'en serait-il pas de même pour le système lymphatique mammaire ?

Le fait que tous les lymphatiques glandulaires arrivent à la surface de la glande dans le plexus commun sous-aréolaire nous semble en particulier une disposition des plus intéressantes.

C'est le célèbre SAPPEY qui a combattu les affirmations du MAS-CAGNI, et qui a soutenu le premier cette thèse.

Cette thèse, quoique démontrée par les injections mercurielles par SAPPEY, s'est trouvée parfois en contradiction avec les faits cliniques qui démontrent la possibilité de la généralisation des tumeurs mammaires vers la profondeur, sans intéresser comme d'habitude les ganglions axillaires.

Un tel ordre de considérations anatomo-pathologiques ont conduit certains auteurs à soupçonner l'existence des vaisseaux lymphatiques profonds, qui passeraient directement dans la cavité thoracique sans rejoindre les autres dans le plexus sous-aréolaire.

Il était donc nécessaire de les mettre en évidence !

C'est pour cela que nous avons vu un grand nombre d'anatomistes reprendre l'étude des lymphatiques de la mamelle et rechercher surtout ces vaisseaux à la face profonde de l'organe.

Les résultats obtenus n'ont pas été satisfaisants.

Quelques-uns seulement ont montré, dans un nombre très restreint de cas, l'existence de petits vaisseaux lymphatiques qui allaient de la face profonde de la glande vers les espaces intercostaux.

Parmi ces auteurs, RIEFFEL (1) s'exprime ainsi : « On se heurte à de grosses difficultés lorsqu'on veut injecter les vaisseaux absorbants de la glande mammaire. Les anatomistes sont unanimes à le reconnaître. Jamais on ne réussit à remplir l'ensemble du système lymphatique de cet organe.

Très souvent même, on échoue totalement, sans qu'on puisse fournir de cette particularité une explication satisfaisante. »

Plus loin, RIEFFEL dit encore : « Nous avons examiné dix glandes, mais dans deux cas seulement, nous avons réussi à mettre en évidence les points sur lesquels nous désirons appeler l'attention.

(1) RIEFFEL, *De quelques points relatifs aux récidives et aux généralisations de cancers du sein chez la femme* (Thèse, Paris, 1890).

« Il est parfaitement exact de répéter avec le professeur SAPPEY que les lymphatiques glandulaires se rendent aux ganglions axillaires et qu'ils forment seulement deux à trois troncs et non sept ou huit ; Il est vrai aussi qu'ils convergent de la face postérieure vers la face antérieure de l'organe, et nous n'avons pas vu le réseau que décrit GIRALDES (1).

« *L'assertion de SAPPEY mérite cependant d'être contrôlée. En effet, en soulevant doucement la mamelle de façon à apercevoir sa face pectorale et en piquant à ce niveau, nous avons réussi dans deux cas à injecter des vaisseaux qui étaient bien des lymphatiques, munis de renflements valvulaires et offrant un aspect moniliforme. Ils émergeaient au niveau de la face postérieure et interne de la glande, serpentaient dans le tissu cellulaire pour prendre ensuite une direction rectiligne, remonter en haut et en dedans, perforer l'espace intercostal, immédiatement à côté du sternum. De ce point, ils pénétraient dans le thorax et se jetaient en définitive dans les ganglions qui accompagnent les vaisseaux mammaires internes.* »

En même temps, l'auteur n'oublie pas de faire des réserves en disant : « Sur un troisième sujet, nous avons obtenu, en piquant les téguments qui recouvrent la glande mammaire un beau réseau, qui est bien celui décrit par M. le Professeur SAPPEY, mais nous avons trouvé aussi quelques lymphatiques qui plongeait dans la profondeur et se dirigeaient vers la partie interne des espaces intercostaux. »

« *Ce point de détail mérite d'être signalé. Il est possible qu'une partie des téguments de la région mammaire déversent seuls leur lymphé dans les ganglions médiastinaux et que les vaisseaux absorbants des glandes mammaires proprement dites se jettent réellement dans les ganglions axillaires. Dans ce cas, en effet, il y aurait simplement des anastomoses entre les lymphatiques tégumentaires et les lymphatiques glandulaires.* »

L'auteur est bien sincère, et, quoiqu'il nous dise qu'il a réussi à mettre en évidence quelques vaisseaux lymphatiques profonds, cette réserve faite par lui nous montre que l'existence des vaisseaux profonds reste encore assez douteuse.

POIRIER partage les voies lymphatiques glandulaires en :

a) VOIE LYMPHATIQUE PRINCIPALE qui dirige la lymphé mammaire vers les ganglions axillaires ;

b) VOIE LYMPHATIQUE ACCESSOIRE, qui se subdivise à son tour en :

1^o Voie axillaire accessoire, qui dirige la lymphé de la partie inférieure de la mamelle directement aux ganglions axillaires.

(1) GIRALDES a décrit à la base de la mamelle une grande quantité de vaisseaux lymphatiques qui forment comme un plexus caverneux.

2° *Voie sous-claviculaire*, qui dirige la lymphe de la face postérieure de la mamelle vers les ganglions sous-claviculaires, perforant par conséquent le grand pectoral.

3° *Voie mammaire interne*, beaucoup plus importante que les précédentes ; comme s'exprime l'auteur, elle charrie la lymphe de l'extrémité interne de la mamelle, suivant le trajet des artérioles de la mamelle interne, perforant le grand pectoral et les muscles intercostaux internes pour la jeter dans les ganglions de la chaîne mammaire.

Dans le *Traité d'Anatomie humaine*, 1923, par P. POIRIER, A. CHARPY, A. NICOLAS, nous trouvons : les troncs efférents de la glande se dégagent au niveau de la face antérieure et de la circonférence ; cependant, et contrairement à l'opinion de SAPPEY, quelques troncs peuvent se dégager de la face postérieure (POIRIER, RIEFFEL).

D'après SAPPEY, « aucun tronc ne se détache de la face postérieure, mais tous, sans exception, se portent de cette face postérieure vers l'antérieure. »

CRUVEILHIER, TILLAUX, SORGIUS, RICHET reproduisent à peu près intégralement cette opinion.

Au contraire, MASCAGNI, CRUIKSHANKS, HUSCHKE, HOLLSTEIN et HYRTL et HENLE soutiennent l'existence des vaisseaux lymphatiques profonds, décrivant chacun des dispositions différentes.

Les soi-disant voies croisées signalées par quelques auteurs, ainsi que d'autres dispositions, semblent être de rares exceptions. Elles paraissent se rapporter plutôt à des lymphatiques cutanées qu'à des lymphatiques glandulaires proprement dits.

La propagation du cancer mammaire vers les espaces intercostaux peut-elle être un argument en faveur de l'existence des lymphatiques glandulaires profonds ? On ne peut répondre ni oui, ni non, avec certitude.

A ce sujet, RIEFFEL dit : « Dans beaucoup de faits, cette extension ne s'était pas produite sans que le néoplasme fut immobile, adhérant au muscle sous-jacent. Cette fusion semblerait donc une condition *sine quâ non* de cette propagation, mais ce n'est là qu'une hypothèse. »

Nous savons déjà que, règle générale, les cordons vasculo-nerveux contiennent aussi leur satellite lymphatique, mais nous savons aussi qu'il y a souvent des exceptions.

* * *

La glande mammaire, à l'inverse des autres glandes cutanées, fonctionne au profit des nouveau-nés, donc de l'espèce.

Son rôle particulier imprime, lui aussi, des caractères particuliers.

Pendant que toutes les autres glandes travaillent à l'unisson, dans un sens en quelque sorte centripète, pour l'individu qui les porte, la glande mammaire travaille au contraire dans un sens centrifuge, pour le nouveau-né.

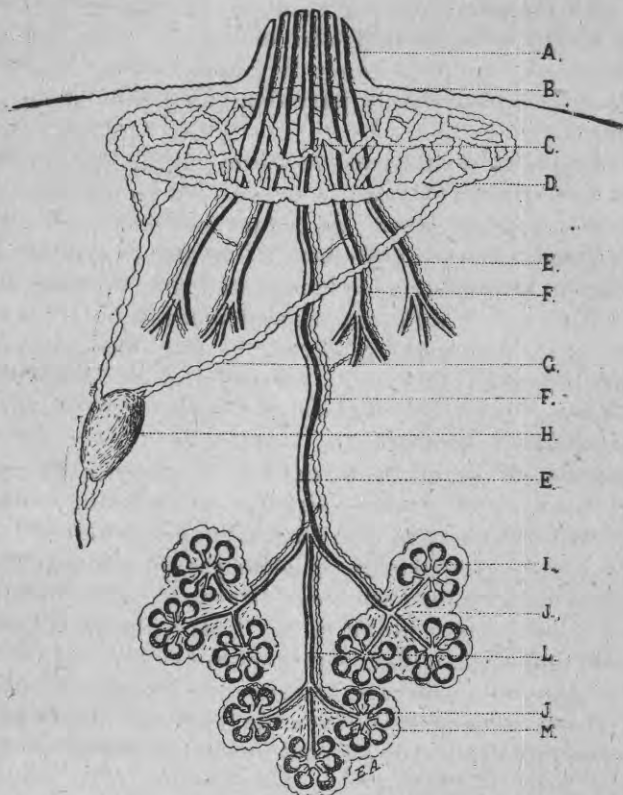


Schéma montrant la topographie du système lymphatique de la glande mammaire.

A : mamelon; B : aréole; C : sinus galactophore; D : plexus sous-aréolaire; E : canal galactophore; F : vaisseau lymphatique parallèle au canal galactophore; G : collecteur lymphatique; H : ganglion lymphatique régional; I : acini glandulaires; J : espace intra-lobulaire, dépourvu de lymphatiques; L : canal collecteur; M : sac ou capillaire lymphatique.

Considérée comme une annexe de l'appareil de la gestation, elle est donc en étroite relation anatomique et physiologique avec l'utérus, l'ovaire et même avec les organes génitaux externes. Portion d'un appareil, elle suit les diverses phases évolutives de cet appareil sous la dépendance des excitations qu'elle reçoit par voie nerveuse, comme aussi sous l'influence des hormones de la sécrétion interne de l'ovaire et de l'utérus en première ligne.

Mais, en dehors de ces dépendances anatomo-physiologiques, la glande mammaire est aussi à un certain moment sous la grande dépendance du nouveau-né, par l'action de la succion, que celui-ci exerce sur elle.

Et ce fait nous paraît constituer, pour le bon fonctionnement de la glande, un des principaux éléments.

L'arrangement des diverses parties qui constituent la glande mammaire semble former un véritable appareil mammaire.

Les *acini glandulaires* (I) forment l'organe essentiel. Ils versent leur produit de sécrétion dans les canaux excrétoires, qui en se réunissant forment les conduits galactophores.

Les *canaux galactophores* (E) convergent tous vers le mamelon, au niveau duquel ils viennent s'ouvrir. Au voisinage de la base du mamelon, ils présentent des dilatations variables de grosseur (*sinus lacticifère*) (C).

L'*aréole* (B) a comme partie principale un muscle — sous-aréolaire — qui détermine l'érection du mamelon (J. DUVAL, *thélotisme*).

Au *mamelon* (A) est annexé aussi le muscle mamillaire.

Les *lymphatiques glandulaires* naissent au niveau des lobules glandulaires par de vastes sacs périlobulaires et par des capillaires lymphatiques (M). Leur calibre est irrégulier, tantôt rétréci, tantôt dilaté. Ils occupent les intervalles des lobules. Convergeant et communiquant entre eux, par des anastomoses transversales, ils deviennent ensuite des lymphatiques des canaux extra-lobulaires (L).

Cheminant de la profondeur vers la surface, parallèlement aux canaux galactophores (F) et recueillant les capillaires de ces canaux, ils se terminent dans le *plexus sous-aréolaire* (D) (SAPPEY, RENAUT, REGAUD). « Les troncs émanés de l'ensemble des plexus péri-lobulaires, grossissant peu à peu dans leur trajet, acquièrent un calibre qui égale et peut même surpasser le volume du petit doigt » chez la vache (SAPPEY).

Il semble intéressant de noter que les lymphatiques des canaux galactophores sont des vaisseaux volumineux, dépourvus de valvules.

Ce plexus, auquel aboutissent aussi les lymphatiques de l'aréole et du mamelon, est formé par des troncs volumineux et bosselés, disposition aussi très importante à notre avis. « Ce plexus représente donc le point de convergence de tous les vaisseaux lymphatiques du sein » (SAPPEY) (G).

De ce plexus partent seulement deux ou trois gros troncs vers les ganglions axillaires (H), un ou deux vers les ganglions inguinaux superficiels et aussi quelques-uns plus petits vers le thorax, pour les mamelles thoraciques. Pour les mamelles ventrales, il existe seulement des collecteurs qui s'en vont aux ganglions inguinaux.

Le *stroma*, qui forme la charpente de la mamelle, est constitué par du tissu conjonctif. Il est peu riche en cellules, excepté au voisinage des lobules glandulaires où, pendant la lactation, s'accumulent de nombreuses cellules migratrices et plus particulièrement, comme l'a montré MICHAELIS, des cellules éosinophiles.

On a observé que les traits répétées, chez la vache, augmentaient le nombre de leucocytes dans le lait.

Comme les cellules sécrétoires empruntent au sang les matériaux nécessaires à leur élaboration protoplasmique, les vaisseaux capillaires arrivent au contact des acini.

Ils proviennent des branches terminales des artères thoraciques supérieure, mammaire interne et externe.

Aux capillaires, succèdent les veines qui suivent le même trajet, en sens inverse. Elles forment de riches réseaux profonds et superficiels et viennent aussi, comme les lymphatiques, former sous l'aréole, une sorte de cercle complet ou incomplet, connu sous le nom de cercle veineux de HALLER.

La lymphe sanguine qui a apporté le matériel nécessaire à la sécrétion du lait, qui a assisté au métabolisme glandulaire, se charge à son tour des produits de désassimilation des éléments anatomiques et recueille une part des produits résiduels et devient aussi la lymphe tissulaire et ensuite la lymphe du système lymphatique.

Sa quantité étant proportionnelle à la quantité du lait sécrété, elle ne peut pas attendre l'allure lente de la circulation de toute la lymphe organique.

Elle a donc besoin d'une décharge plus rapide, à laquelle le nouveau-né prend sa part.

A ce sujet, M. le Professeur A. POLICARD dit dans le chapitre : « *Le mécanisme du cheminement de la lymphe dans les vaisseaux lymphatiques* » : « C'est le problème qui résume en somme la physiologie des vaisseaux lymphatiques. « Un facteur essentiel du cheminement de la lymphe dans le système des voies lymphatiques réside dans la contraction des groupes musculaires voisins des vaisseaux et troncs. »

« Ce mécanisme a une grande importance pratique : il est à la base même des effets bienfaisants de l'exercice physique et du massage musculaire sur l'organisme tout entier. »

Or, pour la mamelle, ce mécanisme réside sans doute dans l'acte de la succion : le nouveau-né, inconscient dans son action, pompe, aspire la lymphe en même temps que le lait.

Pendant que le lait, à la suite du relâchement du sphincter aréolaire passe dans la bouche du nouveau-né, par l'action continue de la succion et du vide buccal, la lymphe remplit au maximum le plexus sous-aréol-

laire, très riche en vaisseaux, comme nous le savons. Ce remplissage au maximum du plexus ne serait-il pas une cause de plus à la turgescence nécessaire à l'action de succion venant s'ajouter à la contraction du muscle aréolaire ?

Cette sorte d'érection lymphatique ne serait-elle pas analogue aux autres ?

M. POLICARD s'exprime ainsi : « Comme aucun phénomène musculaire de turgescence n'intervient dans le phénomène, il ne s'agit pas d'une érection vraie, mais d'une fausse érection. » (Thélotisme).

Le passage de la lymphe dans les deux ou trois collecteurs lymphatiques pourrait être parfaitement considéré comme la porte de décharge pour le trop plein du plexus aréolaire.

Dans ce sens, le plexus sous-aréolaire serait en même temps une sorte de corps caverneux lymphatique, situé là pour remplir un rôle bien nécessaire, celui d'assurer la turgescence mamelono-aréolaire.

Le grand rendement mammaire est ainsi assuré avec le minimum de dépense.

Nous comprenons mieux aussi le rôle de la gymnastique fonctionnelle de la glande mammaire.

La soif, l'ardeur avec laquelle la mère attend l'acte de la succion ou de la traite, s'explique en dehors du sentiment maternel, par la nécessité de décharge des deux liquides, le lait et la lymphe, qui dilatent à leur tour les canaux qui les contiennent.

Ces deux décharges simultanées expliqueraient aussi pourquoi la femme, et toutes les femelles en général, manifestent une sorte de soulagement pendant l'acte du succion ou de la traite.

On s'explique en même temps pourquoi il n'y a pas dans la mamelle des congestions passives, de l'extravasation, de l'œdème analogue à celui qu'on observe dans d'autres organes sous l'influence de la succion.

Par cette décharge lymphatique, même les mamelles qui sont dans l'état de repos sont préservées contre l'œdème à la suite de la succion répétée.

Au contraire, grâce à cette disposition des lymphatiques, la succion prolongée constitue la meilleure méthode de gymnastique fonctionnelle, mise en pratique par les éleveurs d'animaux.

On sait aussi que sous l'influence de l'aspiration, de la succion répétée, qui a comme résultat d'activer le cours de la lymphe, même des mamelles de mâles, ont commencé à produire le lait. Les exemples ne manquent pas dans l'histoire.

M. POLICARD dit dans le chapitre : *Conditions physiologiques de la sécrétion lactée* : « Elles sont d'une extrême importance au double

point de vue de la puériculture (allaitement) et de l'industrie laitière.

« Pour que l'épithélium des acini sécrète activement, il faut qu'un certain nombre de conditions soient réalisées. Les unes sont d'ordre circulatoire ; la mamelle en fonctionnement doit recevoir une grande quantité de sang et être extrêmement vascularisée ; on conçoit l'importance de cette condition en raison de l'activité métabolique montrée par la glande.

« D'autres conditions sont d'ordre nerveux, mais elles sont relativement secondaires. *Les sections ou les excitations des nerfs qui vont à la mamelle peuvent augmenter ou ralentir légèrement la sécrétion ; elles ne la tarissent jamais.*

« *La sécrétion lactée est indépendante du système nerveux central.* La section de tous les nerfs de la glande ne l'empêche pas de s'établir ni de se poursuivre.

« *L'excitation du mamelon semble pouvoir être le point de départ d'un réflexe qui peut amener l'établissement de la sécrétion.* »

Mais, plus haut, l'auteur nous a montré quel est le rapport qui existe entre la glande et les nerfs.

« Par excitation du mamelon, on aurait pu voir la sécrétion lactée s'établir chez des femelles non fécondées et même chez des mâles (?). »

Donc, le rôle de la succion répétée, qui a son effet non soupçonné sur la lymphe glandulaire, apparaît assez évident.

M. le Professeur LAULANÉ, dans son *Traité de Physiologie*, dit :

« *La sécrétion du lait en dehors de ses conditions naturelles reste d'ailleurs subordonnée à l'influence des excitations mécaniques de la mamelle, et elle n'acquiert une certaine intensité que sous cette influence.* C'est ainsi qu'on rencontre assez fréquemment des génisses qui prennent l'habitude de se sucer le trayons et arrivent à produire des quantités notables de lait.

« *L'excrétion du lait ne se produit pas spontanément.*

« *Il est intéressant de constater que ce puissant phénomène économique (la production du lait) repose sur un fait de physiologie d'une très grande simplicité, c'est-à-dire sur les effets de la gymnastique fonctionnelle appliquée à la mamelle.*

« *Cette glande, déjà fort sensible aux excitations mécaniques, est encore plus sensible aux effets de la traite, et l'on conçoit aisément le mode de l'action exercée par cette opération.*

« La sécrétion lactée trouve un obstacle mécanique qui l'arrête automatiquement, lorsque la mamelle turgescente est gonflée par le lait, qui la remplit et qui ne peut s'écouler au dehors. »

« Mais, nous avons observé assez souvent des juments, des vaches, des truies dont le lait s'écoule au dehors par une sorte de traite spontanée pendant que leurs mamelles étaient trop pleines.

« A ce moment, la pression du lait dans l'appareil excréteur et dans les acini est au moins égale et probablement supérieure à la pression artérielle ; elle atteint en tout cas une valeur suffisante pour neutraliser la poussée épithéliale, comme il arrive sur le sous-maxillaire ou la parotide dont le canal excréteur est ouvert dans le manomètre à mercure.

« La sécrétion lactée est donc arrêtée dans la mamelle turgide par l'excès de pression du lait qui fait obstacle à l'effort sécréteur de l'épithélium. »

Cette explication nous semble très simpliste. Le rôle de la lymphe est, peut-être, bien plus important dans ce phénomène. Elle constituerait une véritable soupape physiologique.

Et plus loin :

« Dès que cet obstacle est supprimé par la traite, l'épithélium mammaire travaille librement et il travaille avec d'autant plus de fruit qu'il subit les effets réflexes des excitations mécaniques portées sur le mamelon.

« La répétition du même fait produit une sorte d'éducation et l'aptitude de l'épithélium sécréteur grandit parce qu'elle s'exerce en dehors de ses limites et de sa loi normale. »

On ne peut pas appliquer ces considérations chez les femelles qui n'ont pas eu de portées.

Au sujet de la variation de la sécrétion lactée, M. LAULANIÉ dit :

« Comme nous le disions implicitement dans le précédent paragraphe, l'influence de la traite atteint solidairement la durée et l'abondance de la sécrétion lactée. Voilà pourquoi la production du lait augmente avec le nombre des traites, et, à ce propos, M. DECHAMBRE rapporte, dans une étude récente (*Rev. gén. de Méd. vétér.*, oct. 1903), un certain nombre de faits très significatifs dus à l'initiative de M. HAGELUND, conseiller officiel pour l'industrie laitière en Danemark. Ces faits établissent que, si l'on fait traire une vache sept ou huit fois par jour, au lieu de deux ou trois fois selon la coutume, le rendement de l'animal peut être doublé.

« Ce résultat est d'autant plus intéressant et remarquable qu'il demeure acquis, lorsqu'après deux ou trois semaines on reprend le chiffre accoutumé des traites quotidiennes. »

Cette stimulation ne serait-elle pas sous la dépendance d'un entraînement de la course de la lymphe par l'action de la traite répétée, comme nous l'avons déjà dit.

Ceci constitue une réponse à la question que M. ARTHUS pose de cette manière :

« Il n'est pas possible de dire pourquoi la sécrétion lactée est entretenue pendant si longtemps par la succion ou par la traite. »

Quant à la question de la formation de la lymphe et de son rôle, qui, dans le cadre de notre sujet, apparaît comme un facteur très important, nous nous appuyons sur les conclusions tirées par M. le Professeur MOUSSU (1), à la suite d'expériences concluantes sur le cheval et le bœuf.

M. le Professeur MOUSSU dit : « La lymphe élaborée est sous deux influences :

« 1^o Sous l'influence de l'activité vitale et nutritive des tissus (influence principale) ;

« 2^o Sous l'influence de la pression sanguine (influence de second ordre). »

Il conclut : « L'appareil lymphatique peut à un certain point de vue être considéré comme un appareil d'excrétion ou de défense organique. »

« La lymphe est surtout et avant tout un produit d'élaboration des tissus ; l'élaboration se montrant proportionnelle au degré d'activité de ces tissus, c'est au travail chimique de désintoxication des tissus ou des éléments anatomiques qu'il faut rapporter le point de départ de l'augmentation dans la production de la lymphe. »

« Le courant lymphatique ne peut être considéré comme un courant de dérivation, et l'appareil lymphatique comme une canalisation d'échappement pour les fuites ou le trop plein de l'appareil artério-veineux. Ce n'est nullement cela, et l'interprétation qui me paraît découler de mes recherches, comme de celles de HAMBURGER, de ASHER et d'autres, est que : le système lymphatique périphérique représente dans ses origines, tout au moins, un collecteur qui draine tous les tissus et recueille les produits résiduels de l'activité vitale des éléments organiques (activité nutritive et fonctionnelle sous toutes leurs modalités). »

« Envisagé sous cet aspect, le système lymphatique périphérique représenterait un véritable appareil d'excrétion. »

Les résultats de nos recherches et nos conclusions sont en parfait accord avec les idées exprimées par M. MOUSSU.

*
* *

A la lumière de ces faits, on se rend compte aussi que les vaisseaux lymphatiques profonds de la glande mammaire, dont l'existence reste encore douteuse n'ont guère de raison d'être.

Si ces vaisseaux existaient, l'action de succion ou de traite, qui

(1) M. MOUSSU, Recherches sur l'origine de la lymphe de la circulation lymphatique périphérique (*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, 1901).

agit comme une force d'appel, aurait une action antagoniste sur le cours de la lymphe de ces vaisseaux profonds.

Or, cela ne correspond pas ni aux bonnes conditions fonctionnelles, ni à la topographie lymphatique de la glande mammaire.

Ainsi que le lait arrive des acini des plus profonds de la glande au mamelon, de même la lymphe des vaisseaux profonds peut arriver au plexus sous-aréolaire sans être obligé d'aller directement dans le thorax !

LA CONSTANCE DES ESPÈCES BACTÉRIENNES, ENVISAGÉE PARTICULIÈREMENT AU POINT DE VUE DES RAPPORTS POSSIBLES ENTRE LE « STREPTOCOCCUS LACTICUS » ET LE « STREPTOCOCCUS PYOGENES » (1)

Par Alice C. EVANS

Bactériologiste du Service de l'Hygiène publique des Etats-Unis, Washington, D. C.

(Publié avec l'autorisation du Médecin-Chef).

Plusieurs communications ont été faites, au cours des dernières années, relativement à certains streptocoques acquérant ou perdant une ou plusieurs de leurs propriétés caractéristiques. Les communications de ce genre intéressent le bactériologiste spécialisé en matière de laiterie, car une grande partie des bactéries dont il doit s'occuper, qu'elles soient utiles ou nuisibles, sont des streptocoques. Le présent article, dans lequel il est question des rapports possibles entre le *streptococcus lacticus* et le *streptococcus pyogenes*, a été rédigé à la demande du Rédacteur en chef de la revue *le Lait*. La meilleure manière de traiter ce sujet, c'est d'étudier rapidement la constance des bactéries dans leur ensemble.

Dans les publications bactériologiques, on voit paraître, avec une fréquence croissante, des communications suivant lesquelles telle ou telle espèce de bactérie aurait été observée avec certaines caractéristiques inconnues jusque-là pour cet organisme particulier. Une espèce, qui a toujours produit sur l'agar des colonies régulières, est soumise par quelque expérimentateur à un changement de milieu; on constate alors qu'elle produit des colonies irrégulières. Les sous-cultures des colonies irrégulières continuent à se développer sous forme de colonies irrégulières. Il est également possible d'observer qu'une race d'une espèce déterminée acquiert ou

(1) Traduction de M. C. WOLF.