

## Le drainage lymphatique de l'estomac

R Sarrazin, A Pissas\*, JF Dyon et Y Bouchet

Laboratoire d'Anatomie, Faculté de Médecine de Grenoble, F-38700 La Tronche, France

**Résumé.** Le drainage lymphatique de l'estomac a été étudié:

– *Sur le cadavre* par la dissection de 132 pièces dont la plupart ont été injectées selon la technique de Papaniatiades modifiée.

– *Chez l'homme vivant* par la pratique de 8 lymphographies lipiodolées, 17 injections per-opératoires de colorant vital (Pontamine sky blue) et en relevant la répartition des métastases sur 210 dossiers de cancers gastriques.

Le schéma de drainage diffère sensiblement de celui admis jusqu'à présent (Rouvière). Il existe des collecteurs longs issus du cardia (territoire coronaire) qui gagnent directement le tronc coeliaque ou le pédicule rénal gauche. Le collecteur satellite de l'artère gastrique postérieure est la voie de drainage essentielle du territoire splénique. Il existe enfin pour le territoire hépatique deux voies lymphatiques: une principale (avec deux variantes), une accessoire.

Le schéma de drainage définitif est sous-tendu par l'existence de trois zones longitudinales sur chaque face gastrique: deux extrêmes où les vaisseaux lymphatiques possèdent des valvules, une intermédiaire avalvulée. C'est la présence de ces valvules qui orienterait le courant vers tel ou tel sens.

**Mots clés:** vaisseaux lymphatiques – estomac – cancer – métastases ganglionnaires – lymphographie

---

Il est généralement admis que la connaissance du système lymphatique (*systema lymphaticum*) remonte à 1627, année où paraît le travail de Gasparo Aselli (1581–1626) *De lactibus sive lacteis venis quarto vasorum mesaraicorum novo invento*. Avec Jean Pecquet

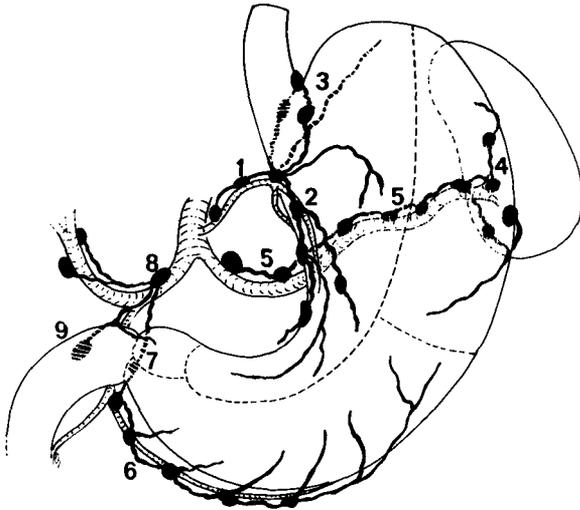
(1622–1674), la science lymphologique fait un deuxième pas en avant. Au cours du XVIII<sup>e</sup> siècle, Nüch et Mascagni injectent les vaisseaux lymphatiques par le mercure. Les vicissitudes de l'injection mercurielle sont à l'origine de la découverte de nouvelles masses: *l'encre de Chine et surtout la masse de Gérota*.

Tour à tour, Fohmann (1833), Sappey (1874), Loven (1875), Teichmann (1881), Stephanis (1902) étudient les réseaux d'origine des lymphatiques dans la paroi gastrique (*paries ventriculi*). Cuneo (1900) étudie l'envahissement du système lymphatique dans le cancer de l'estomac (*ventriculi*) et décrit trois territoires de drainage. Jamieson et Dobson (1907) utilisent la masse de Gérota sur 30 pièces, décrivent dix groupes ganglionnaires (*nodi lymphatici*) et les répartissent en relais primaires et secondaires. Leur relation dans l'évolution et la thérapeutique du cancer gastrique est mise en lumière. En 1932, Rouvière dans son ouvrage *L'Anatomie des lymphatiques de l'Homme* passe en revue les différents organes. En une vingtaine de pages s'appuyant sur ses travaux et ceux de ses collaborateurs, grâce à la masse de Gérota modifiée, il dresse une anatomie aussi parfaite que précise: les chaînes ganglionnaires (*lymphocentra*) sont satellites des artères (*arteriae*). Plusieurs organes se drainent dans une même chaîne et un organe peut se drainer dans plusieurs chaînes à la fois. La circulation lymphatique est régionale. Le schéma que Rouvière propose est encore admis par tous à l'heure actuelle. Les nombreux travaux qui ont suivi n'ont fait que confirmer ces données ou bien préciser certains points de détail (fig. 1). Les trois territoires qu'il décrit pour l'estomac sont annexés aux trois branches du tronc coeliaque (*truncus celiacus*):

*Le territoire de la chaîne ganglionnaire coronaire stomachique* (*nodi lymphatici gastrici sinistri*). Elle se compose de trois groupes: le groupe de la faux (*plica gastropancreatica*), le groupe de la petite courbure

---

\* A qui seront adressées les demandes de tirés à part



**Fig. 1.** Ganglions annexés aux artères du tronc coeliaque (truncus celiacus) (Rouvière, 1932). 1 Groupe de la faux de l'artère coronaire (plicae gastropancreaticae), 2 groupe de la petite courbure (curvatura ventriculi minor), 3 groupe des ganglions pariétaux (lymphonodi superficiales) et du cardia (pars cardiaca), 4 ganglions pancréatico-spléniques (nodi lymphatici pancreatico-lienales), 5 ganglions de la chaîne splénique (nodi lymphatici lienales), 6 ganglions gastro-épiploïques droits (nodi lymphatici gastroepiploici dextri), 7 ganglions rétro-pyloriques, 8 chaîne hépatique (segment horizontal) (nodi lymphatici hepatici), 9 ganglions rétro-duodéno-pancréatiques supérieurs (nodi lymphatici pancreaticoduodenales dorsales)

(curvatura ventriculi minor), le groupe pariétal (lymphonodi superficiales) et les ganglions juxta-cardiaques.

*Le territoire de la chaîne ganglionnaire splénique* (nodi lymphatici lienales) se compose de quatre groupes: le groupe gastro-épiploïque gauche (nodi lymphatici gastroepiploici sinistri), le groupe du ligament gastro-splénique, le groupe du hile (hilus) et de l'épiploon pancréatico-splénique (nodi lymphatici pancreatico-lienales), le groupe de l'artère splénique (a. lienalis).

*Le territoire de la chaîne ganglionnaire hépatique* (nodi lymphatici hepatici) comprend cinq groupes: le groupe de l'artère hépatique commune (a. hepatica communis) et de l'artère hépatique propre (nodi lymphatici hepatici accessorii), le groupe de l'artère gastro-duodénale (a. gastroduodenalis), le groupe sous-pylorique et de l'artère gastro-épiploïque droite (nodi lymphatici gastroepiploici dextri), le groupe de l'artère pylorique (nodi lymphatici gastrici dextri), le groupe duodéno-pancréatique, lui-même subdivisé en deux sous-groupes: pré-duodéno-pancréatique (nodi lymphatici pancreaticoduodenales ventrales), et rétro-duodéno-pancréatique (nodi lymphatici pancreaticoduodenales dorsales). Les chaînes ganglionnaires convergent vers le tronc coeliaque. De là s'échappent

quelques collecteurs qui gagnent le départ du tronc intestinal (truncus intestinalis) au niveau du pédicule rénal gauche (vasa renalia sinistra).

Au-delà de ces constatations il insiste sur l'idée déjà émise par Cuneo: la continuité absolue du réseau sous-séreux, l'absence de territoire, de drainage indépendant.

Progressivement l'anatomie cesse d'être une science contemplative et descriptive pour devenir un instrument au service de la pathologie et de la chirurgie que domine dans la deuxième partie du XX<sup>e</sup> siècle le problème du cancer. La visualisation du système lymphatique chez l'homme vivant est au premier plan. Kinmonth (1952) met au point la lymphographie aorto-iliaque bipédieuse; mais celle-ci ne concerne pas les drainages viscéraux. En 1950, les américains Weinberg et Greaney utilisent une substance lymphophile, le Pontamine sky blue et visualisent le système lymphatique en per-opératoire dans un but chirurgical d'exérèse cellulo-ganglionnaire la plus large possible. En 1963, deux travaux japonais font date: Saito utilise l'encre de Chine et étudie le drainage du cardia (pars cardiaca), Tanigawa décrit les modalités des vaisseaux lymphatiques issus de l'estomac dans le canal thoracique (ductus thoracicus). Il faut toutefois préciser que ces travaux ont été exécutés sous l'instigation de Tomoda, c'est dire que l'anatomie des lymphatiques de l'estomac est une préoccupation des chirurgiens digestifs. En effet, les études statistiques relient le taux de survie à l'envahissement ganglionnaire. Profitant de ces études, les auteurs proposent une anatomie du drainage lymphatique de l'estomac considérant la cellule néoplasique comme traceur biologique privilégié. Ils mettent l'accent sur les récives néoplasiques constatées au cours du «second look». L'origine en est le système lymphatique laissé en place lors de la première intervention.

Les progrès de l'anatomie sont ainsi motivés par ces préoccupations pathologiques et chirurgicales. La lymphographie gastrique expérimentale chez le chien est pratiquée par diverses équipes (Ishida, 1970). Récemment, elle a été tentée chez l'homme par Schacht (1974) qui utilise le lipiodol ultra-fluide. Les derniers travaux sur l'anatomie des lymphatiques de l'estomac sont ceux de Dos Santos Ferreira (1968), Kravchenko (1970) et Revazov (1971). Hidden (1972), puis avec Hureau (1978), publie un mémoire sur les voies lymphatiques du tronc et en tire des conclusions sur le diagnostic et le traitement des métastases ganglionnaires des cancers digestifs et génitaux.

## Méthodologie

L'anatomie descriptive et topographique (*étude statique des lymphatiques*) et le drainage lymphatique d'un

organe (*étude dynamique*) n'obéissent pas aux mêmes préoccupations techniques. Nous évoquerons: les techniques de laboratoire et les méthodes chez l'homme vivant.

### *Techniques de laboratoire*

Cette étude est fondée sur la dissection de 130 pièces anatomiques et deux coupes horizontales. Nous avons utilisé 25 adultes de 19 à 81 ans et surtout 107 foetus (de plus de 3 mois) et nouveau-nés.

#### **Masses utilisées**

C'est essentiellement la masse de Papamiliades qui utilise un mélange d'un volume d'huile de cèdre, un volume de colorant (peinture à l'huile), deux volumes de Toluène. Elle représente le produit de choix; la masse de Gérota n'a été utilisée que pour un nombre restreint de pièces.

#### **Techniques d'injection**

L'injection doit se faire sur des pièces aussi fraîches que possible. Passée la vingt-quatrième heure, les parois des vaisseaux se détériorent et les échecs sont fréquents. L'injection est faite à l'aide d'une seringue montée d'une aiguille intra-dermique en exerçant une contre-pression au doigt. Après l'injection, la pièce est lavée à l'eau courante, fixée au formol à 10%, conservée dans le formol à 5%. La dissection a été pratiquée dès que possible. Pour les foetus, nous avons toujours utilisé la loupe binoculaire avec dissection microchirurgicale. Chaque pièce a été photographiée. Certaines ont fait l'objet d'une étude histologique.

### *Méthodes chez l'homme vivant*

Nous avons étudié le drainage lymphatique chez l'homme vivant pour comparer les résultats à ceux obtenus in vitro et parce qu'à l'évidence il existait là une circulation lymphatique.

#### **La cellule cancéreuse lymphophile**

Nous avons étudié la répartition des métastases ganglionnaires sur 210 dossiers de cancers gastriques opérés de 1963 à 1978. Notre intention était de considérer la tumeur primitive comme *site d'injection* des chaînes ganglionnaires de voisinage. Des réserves étaient toutefois nécessaires: les conditions ne sont plus physiologiques et un grand nombre de variables aléatoires entrent en ligne de compte dans la genèse des métasta-

ses qu'il a fallu écarter par la méthode de l'ajustement étiologique (sexe – âge – type d'intervention – différenciation histologique – infiltration pariétale).

#### **La lymphographie gastrique lipiodolée**

Nous avons appliqué la technique de Schacht chez huit patients atteints de cancer gastrique. La lymphographie se déroule lors de la fibroscopie digestive. L'endoscopiste injecte huit fois 0,5 ml de Lipiodol ultra-fluide réchauffé. Les points de piqûre se font à distance de la tumeur. La diffusion est surveillée par radiographies. Aucun patient n'a présenté d'incident ou d'accident. Tous les malades ont été opérés dix jours en moyenne après l'examen. Les clichés sont interprétés avec un temps canalaire (lymphographie pariétale – clichés précoces) et un temps ganglionnaire (collecteurs et ganglions – clichés tardifs).

#### **L'injection per-opératoire des lymphatiques par colorant vital**

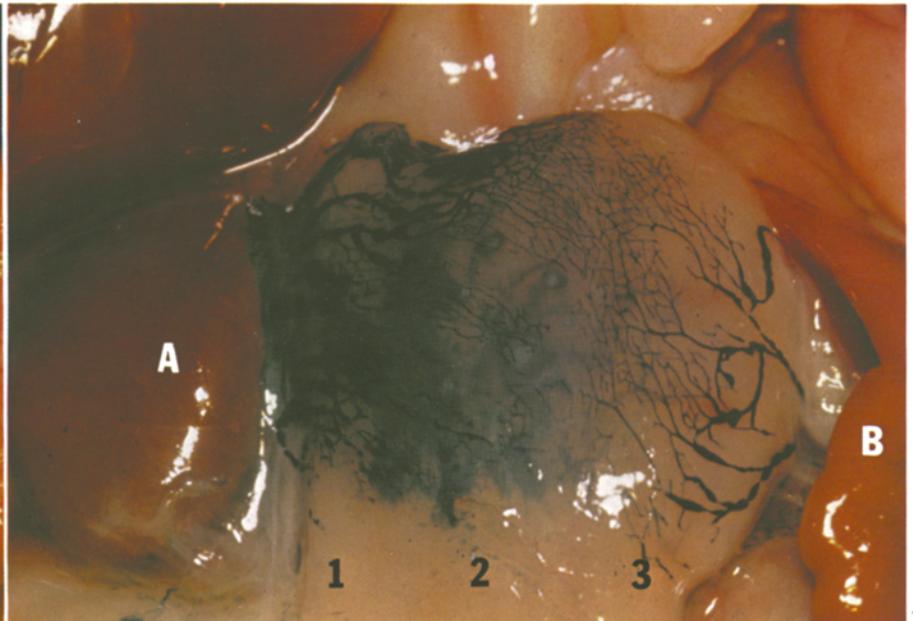
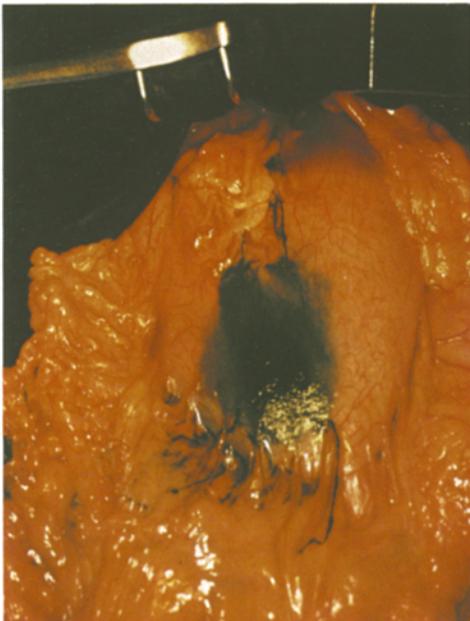
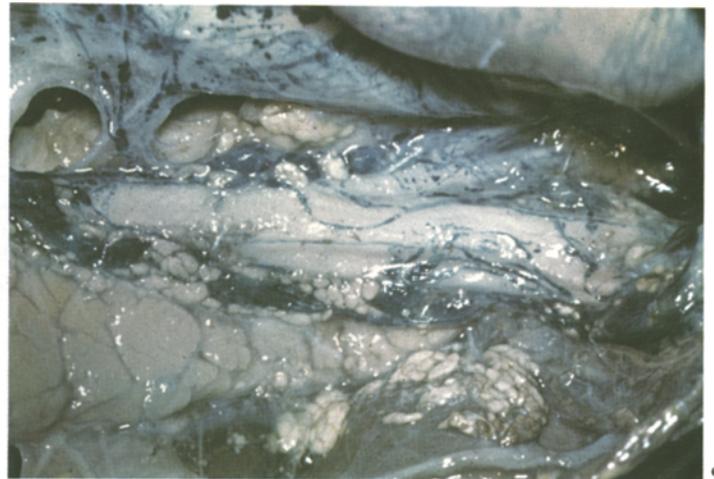
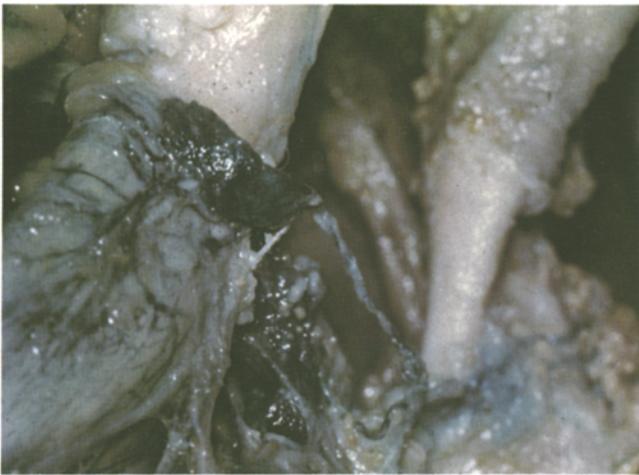
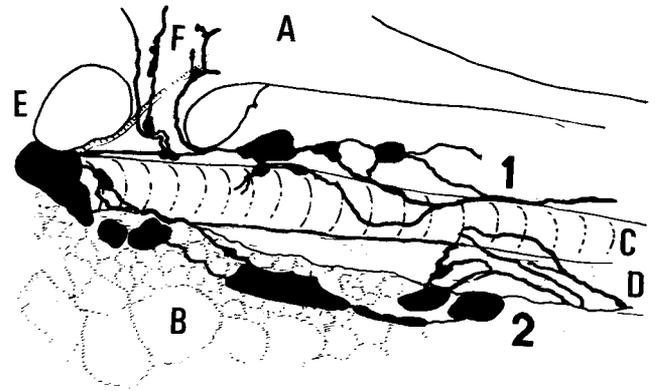
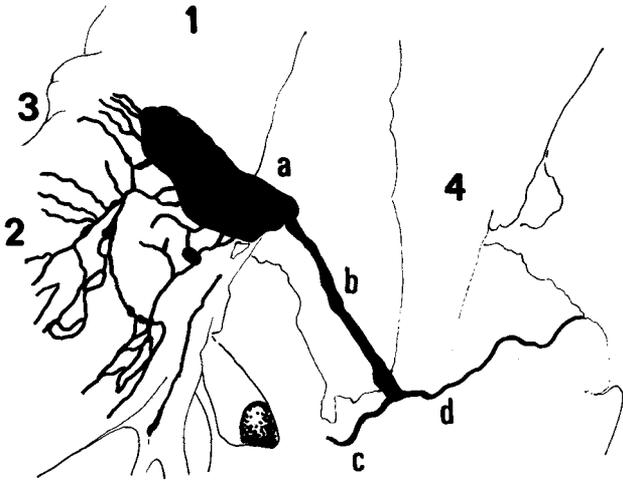
Après essai sur le chien, nous avons pratiqué l'injection per-opératoire du système lymphatique de l'estomac chez 17 patients atteints de cancer gastrique: une fois au Patent blue, seize fois par Pontamine sky blue 6BX. Le Pontamine sky blue<sup>1</sup> qui se présente sous la forme d'une poudre bleue, est un sel de sodium de l'acide diméthoxydiphényldiazo bis 8 amino 1 – Naphtol 3,6 disulfonique. Sa toxicité est à peu près nulle. Le mélange dans le sérum physiologique est préparé extemporanément une fois la laparotomie faite. Les auteurs (Weinberg et Greaney, 1950) conseillent une concentration de 2%. L'injection se fait dans la musculature. Elle est au maximum au bout d'une demi-heure. L'intérêt anatomique du Pontamine sky blue ne doit pas faire oublier son intérêt pratique. Il colore spécifiquement les lymphatiques noyés dans la graisse, ceux-ci deviennent visibles et souvent très beaux (fig. 2). On peut les disséquer, étendre l'exérèse au-delà de la coloration. La séméiologie est bien banale: le ganglion *entièrement injecté* est *sain*; les zones *non injectées*, les *défects* ou *encoches* correspondent à des *métastases*. L'existence d'une stase lymphatique pariétale constitue les limites de la méthode.

#### **Anatomie descriptive**

##### *Chaîne coronaire stomachique*

Quatre-vingt-dix pièces nous ont servi pour l'anatomie de la chaîne coronaire stomachique (14 dissections – 76 injections).

<sup>1</sup> Du Pont de Nemours



### La chaîne ganglionnaire

*Le long de la petite courbure*, les ganglions sont disposés en avant ou le long de la branche antérieure de l'artère (a. gastrica sinistra). Une fois sur trois, ils sont situés en arrière de la veine avec le nerf gastrique antérieur de la petite courbure (rami gastrici anteriores). Leur nombre est variable, de 1 à 12, avec une moyenne de 7,20 (fig. 3).

*Le long de la faux*, de 3 à 8 ganglions avec une moyenne de 4,66. Il existe toutefois des lames cellulolymphatiques autorisant des anastomoses à travers la pars flacida du petit épiploon (lig. hepatogastricum omenti minoris) entre les ganglions de la faux et ceux de la petite courbure (curvata ventriculi minor) (fig. 3). Elles expliquent le shunt du groupe ganglionnaire situé autour du point où l'artère coronaire aborde la petite courbure. Nous les avons retrouvées deux fois dans notre étude des cancers intéressant le territoire coronaire.

*Groupe pariétal et juxta-cardiaque*. Les groupes pariétaux ont été retrouvés dans 23% des cas pour le territoire coronaire, 20% au niveau du cardia (pars cardiaca), 3% au niveau de la petite courbure. Ils sont sous-péritonéaux et montés en série avec les collecteurs sous-séreux (fig. 4).

Rouvière décrit trois groupes ganglionnaires: antérieur – gauche – postérieur. Nous sommes en désaccord avec cette conception et plus proches des constatations faites par Jamieson et Dobson (1907), puis par Saito (1963). Sur 21 pièces nous avons compté 55 ganglions juxta-cardiaques avec une moyenne de 2,62. Nous les divisons en deux groupes:

*Le groupe antérieur* réunit les ganglions droits (50%), médians (20%) et gauches (60%).

*Le groupe postérieur* (fig. 5) réunit les ganglions gauches (30%), médians (25%) et droits (5%). Toutefois, nous n'avons jamais retrouvé le cercle péri-cardiaque dit classique. La boucle n'est jamais fermée, elle reste ouverte en arrière à droite constituant un anneau incomplet dont les deux branches ne sont pas dans le même plan.

### Vaisseaux afférents et efférents

*Vaisseaux afférents*. Dans 83% des cas, nous avons trouvé un drainage en accord avec les conclusions de Rouvière. Les collecteurs convergent vers les ganglions de la petite courbure, groupés autour du point où l'artère coronaire aborde la petite courbure. Toutefois, dans 14% des cas, la grosse tubérosité (fundus ventriculi) dans sa totalité pour la face antérieure (paries anterior) et partiellement pour la face postérieure (paries posterior), se draine vers la chaîne ganglionnaire annexée à l'artère coronaire stomacique. Parfois des points d'injection sur l'antra gastrique (pars pylorica), situés en dehors du territoire coronaire et appartenant virtuellement à la zone gastro-épiploïque droite, permettent la visualisation de collecteurs tributaires du territoire coronaire. Si on exclut les injections pratiquées avec une pince obturante empêchant la progression de la masse et les pièces où on n'a pratiqué aucune injection dans le territoire gastrique, on peut admettre que c'est dans 14% des cas que l'antra gastrique classiquement tributaire de la chaîne hépatique se draine dans la chaîne coronaire. D'ailleurs sur notre série de cancers gastriques, 34%

**Fig. 2.** Injection de Pontamine sky blue

**Fig. 6.** Collecteur long du cardia gagnant directement les ganglions annexés au tronc coeliaque (lymphocentrum coeliacum).

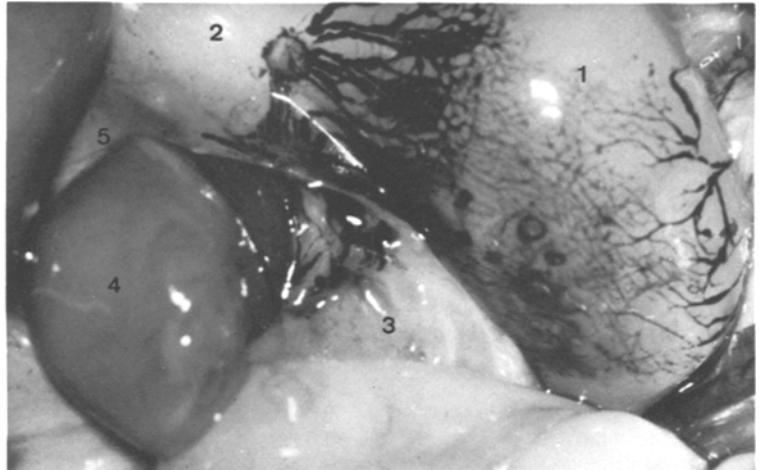
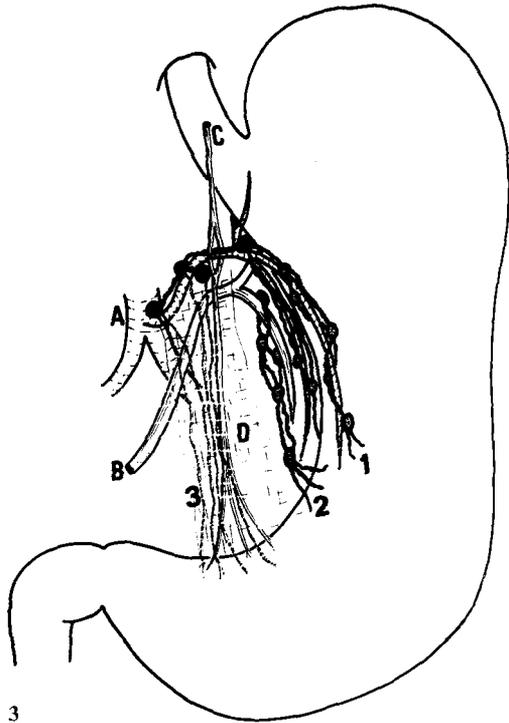
1 Œsophage abdominal (pars abdominalis esophagi), 2 grosse tubérosité (fundus ventriculi), 3 angle de His (incisura cardiaca), 4 aorte abdominale (aorta abdominalis); a ganglion cardiaque postérieur gauche, b collecteur long, c relais du tronc coeliaque, d Collecteur en direction du pédicule rénal gauche (vasa renalia sinistra)

**Fig. 9.** Chaîne ganglionnaire annexée à l'artère splénique (nodi lymphatici lienales), estomac relevé.

A Face postérieure de l'estomac (paries posterior ventriculi), B pancréas, C artère splénique (a. lienalis), D veine splénique, E faux de l'artère coronaire stomacique (plica gastropancreatica), F artère gastrique postérieure et son collecteur; 1 lame sus- et rétro-artérielle, 2 lame sous- et pré-veineuse

**Fig. 20.** Les trois zones longitudinales de l'estomac (ventriculus). A Foie (hepar), B rate (lien)

1 Bande à proximité de la petite courbure (curvata ventriculi minor): valvulée, 2 bande intermédiaire: avalvulée, 3 bande à proximité de la grande courbure (curvata ventriculi major): valvulée

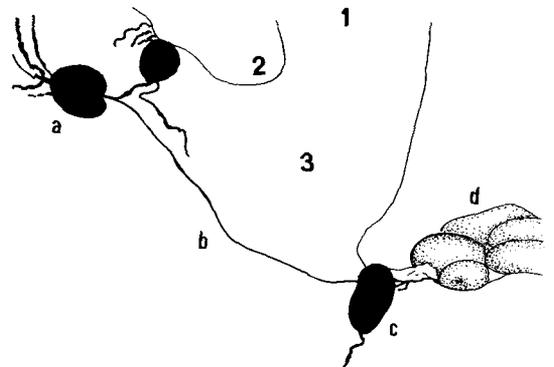


**Fig. 3.** Ganglions de la petite courbure (curvata ventriculi minor), satellites des vaisseaux coronaires stomachiques (a.v. gastricae sinistrae), du nerf gastrique antérieur (rami gastrici anteriores) et du petit épiploon (omentum minus).

A Tronc coeliaque (truncus coeliacus), B veine coronaire stomachique, C nerf gastrique antérieur de la petite courbure, D petit épiploon; 1 ganglions de la petite courbure situés de long ou en avant de la branche antérieure de l'artère coronaire stomachique, 2 ganglions compris entre la branche postérieure de la veine coronaire stomachique et le nerf gastrique antérieur, 3 collecteurs lymphatiques compris dans la pars flacida du petit épiploon (lig. hepatogastricum omenti minoris): shunt entre les ganglions de la petite courbure et les ganglions de la faux (plica gastropancreatica)

**Fig. 4.** Ganglions pariétaux du cardia (pars cardiaca). Ganglions antérieurs montés en série avec les collecteurs sous-séreux.

1 Paroi antérieure (paries anterior), 2 œsophage abdominal (pars abdominalis esophagi), 3 pancréas à travers la pars flacida (lig. hepatogastricum omenti minoris), 4 foie (hepar), 5 pars condensans



**Fig. 5.** Voie lymphatique cardiaque postérieure.

1 Œsophage abdominal (pars abdominalis esophagi), 2 angle de His (incisura), 3 face postérieure du cardia (pars cardiaca); a deux ganglions cardio-tubérositaires gauches, b collecteur lymphatique cardiaque postérieur, c ganglion cardiaque postérieur droit, d lymphocentre coeliaque

**Fig. 6.** Voir planche couleur p 98

des néoplasmes de l'antrum présentent des adénopathies cancéreuses coronaires stomachiques.

**Vaisseaux efférents.** Les ganglions juxta-cardiaques et de la petite courbure aboutissent aux ganglions de la faux. Ceux-ci gagnent le groupe du tronc coeliaque (lymphocentrum coeliacum): de 1 à 4 ganglions. De là, des collecteurs partent en avant et à gauche de l'aorte (aorta) jusque dans le tronc intestinal et les ganglions juxta-aortiques, voisins du pédicule rénal gauche que nous avons pu injecter 7 fois (10%). C'est essentiellement en avant de la veine rénale gauche que les collecteurs efférents se dirigent. Ils contournent son bord inférieur et gagnent sa face postérieure. Toutefois, d'autres voies d'écoulement de la lymphe nous sont apparues différentes des conceptions classiques. Dans 20% des cas, les collecteurs lymphatiques issus du cardia sont visibles dans la pars condensata du petit épiploon et même une fois un collecteur a pu être suivi jusque dans le ligament rond (lig. teres hepatis). Ce drainage pourrait expliquer certains envahissements hépatiques, en particulier, les métastases ombilicales des néoplasmes gastriques. Dans 5% des cas, la chaîne ganglionnaire coronaire, satellite de la veine et non de l'artère, aboutit sur le bord gauche de la veine porte (vena portae). Mais c'est surtout le drainage de la région du cardia qui fournit matière à réflexion. Souvent les collecteurs issus des ganglions postérieurs gagnent directement par un collecteur long les ganglions du tronc coeliaque (fig. 6). Ils contournent par en arrière le cardia, l'œsophage abdominal (pars abdominalis esophagi) en bas, en arrière et à droite; ils croisent dans l'espace le bord gauche du pneumogastrique droit (truncus vagalis dorsalis). Parfois, le collecteur fait relais dans un ganglion diaphragmatique inférieur près de l'artère diaphragmatique inférieure gauche (a. phrenica caudalis sinistra) pour gagner les ganglions soit du tronc coeliaque, soit du pédicule rénal (fig. 7). En pathologie humaine, le mauvais pronostic des cancers du cardia est lié à un essaimage lymphatique précoce dans les ganglions du tronc coeliaque, les ganglions rétro-pancréatiques (pédicule rénal gauche) qui sont très rapidement atteints.

Le médiastin (mediastinum) a été injecté deux fois sur 76. L'œsophage (esophagus) a été injecté 15 fois à partir du cardia, mais une seule fois des collecteurs pré-œsophagiens ont été suivis, satellites de nerf pneumogastrique gauche (truncus vagalis ventralis) jusqu'aux ganglions pulmonaires sous-pédiculaires gauches (nodi lymphatici bronchopulmonales sinistri). Déjà évoquée par Dos Santos Ferreira chez le chien, Dyon a injecté cette voie en sens inverse dans son étude du drainage du lobe inférieur du poumon (pulmo). Elle semble être voie à double courant. Une

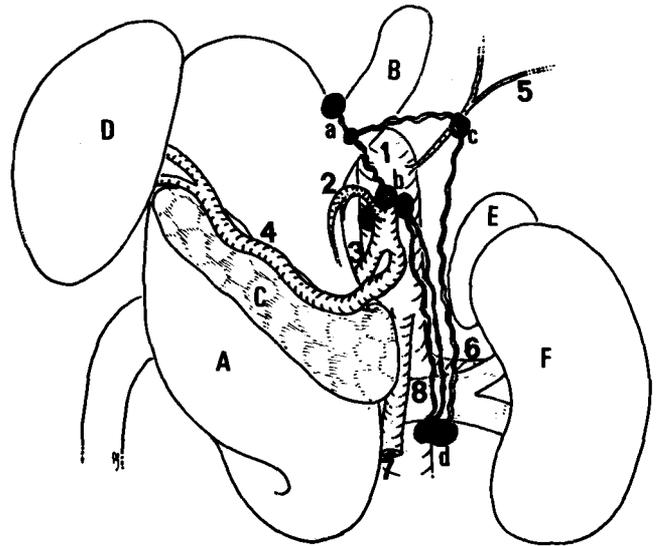


Fig. 7. Collecteurs longs du cardia (pars cardiaca) gagnant directement le tronc coeliaque (truncus coeliacus), le ganglion diaphragmatique inférieur gauche et le pédicule rénal gauche (vasa renalia sinistra).

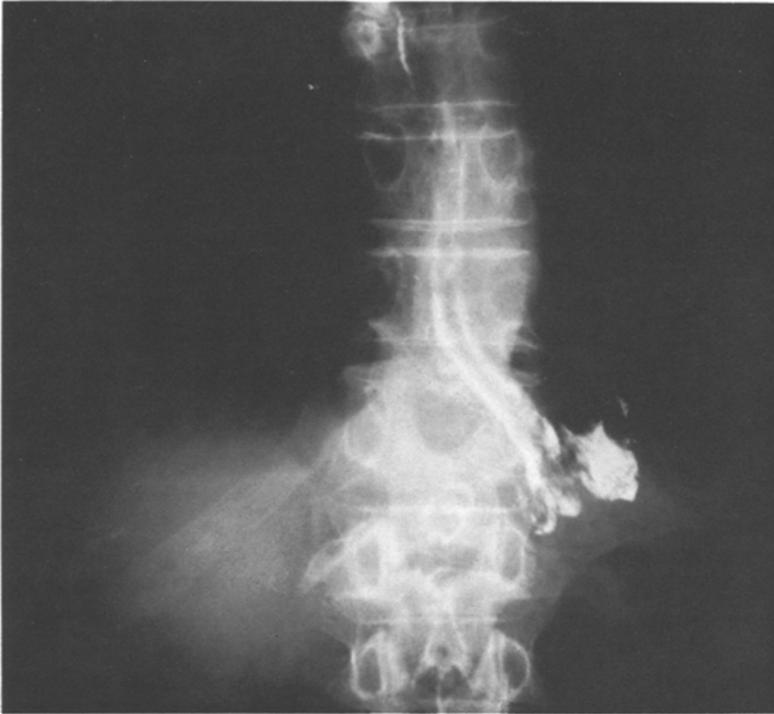
A Face postérieure (paries posterior) de l'estomac, B œsophage abdominal (pars abdominalis esophagi), C pancréas, D rate (lien), E glande surrénale gauche (glandula supra renalis sinistra), F rein gauche (ren sinister); 1 aorte abdominale (aorta abdominalis), 2 artère coronaire stomacique (a. gastrica sinistra), 3 artère hépatique commune (a. hepatica communis), 4 artère splénique (a. lienalis), 5 artère diaphragmatique inférieure gauche (a. phrenica caudalis sinistra), 6 artère rénale gauche (a. renalis sinistra), 7 artère mésentérique supérieure (a. mesenterica cranialis), 8 veine rénale gauche (v. renalis sinistra); a ganglions cardiaques postérieurs, b lymphocentrum coeliacum (lymphocentrum coeliacum), c relais diaphragmatique inférieur gauche, d ganglion sous-rénal gauche

fois sur 76, des collecteurs rétro-xyphoïdiens (nodi lymphatici sternales caudales) ont injecté la chaîne mammaire interne (nodi lymphatici mediastinales parasternales), puis un collecteur se dirige en haut et en arrière sur le bord droit de la veine cave supérieure (vena cava cranialis) et après un relais ganglionnaire se dirige en bas et en arrière sous la crosse de la veine grande azygos (vena azygos). Sur 8 lymphographies gastriques nous avons injecté deux fois des collecteurs longs de l'œsophage avec au mieux, dans un cas, visualisation des collecteurs œsophagiens sur tout son trajet jusqu'au pédicule pulmonaire droit (vasa pulmonalia dextra) (fig. 8).

### Chaîne splénique

La description de la chaîne ganglionnaire annexée à l'artère splénique ne diffère pas de celle des classiques.

La chaîne gastro-épiploïque gauche est formée de 1 à 10 ganglions compris dans une lame en connexion



**Fig. 8.** Collecteurs œsophagiens visibles jusqu'au pédicule pulmonaire droit (vasa pulmonalia dextra): lymphographie gastrique

en haut par le ligament gastro-splénique avec le hile de la rate, mais surtout en bas avec les ganglions gastro-épiplœiques droits. *L'épiploon gastro-splénique* contient, le plus souvent, des collecteurs sans ganglions, alors que *l'épiploon pancréatico-splénique et du hile* comprend de 1 à 14 ganglions. *La chaîne splénique* proprement dite est constituée de 3 à 8 ganglions échelonnés le long du pédicule au-dessus du pancréas. Ils sont compris en fait dans deux lames cellulo-lymphatiques: l'une sus- et rétro-artérielle et l'autre sous et pré-veineuse. (fig. 9).

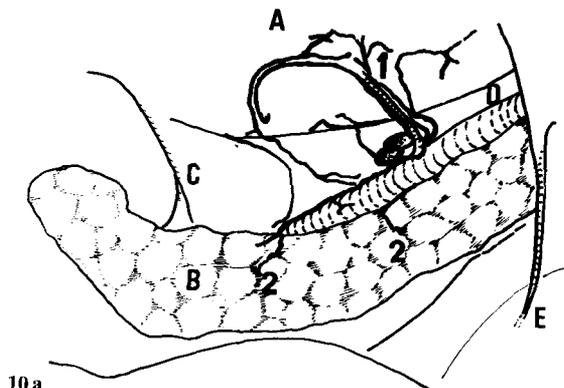
Notre conception diffère en revanche pour ce qui concerne les *vaisseaux afférents et efférents*.

*Vaisseaux afférents.* 56 fois sur 59, les collecteurs issus de la portion de la grosse tubérosité n'appartenant pas au territoire coronaire se dirigent vers le ligament gastro-splénique et l'injectent. Pourtant, 4 fois seulement, ils colonisent les ganglions de l'épiploon pancréatico-splénique puis ceux de l'artère splénique. 52 fois donc, l'injection de l'épiploon gastro-splénique n'a pas été suivie d'injection de la chaîne de l'artère. Or, sur 16 pièces les lymphatiques de la chaîne de l'artère splénique ont été injectés de façon très satisfaisante. 12 fois donc, les ganglions de l'artère splénique ont été injectés par une autre voie. Tout laisse penser que les collecteurs de la grosse tubérosité suivent le gros lymphatique, satellite des vaisseaux gastriques postérieurs ou les collecteurs des vaisseaux courts.

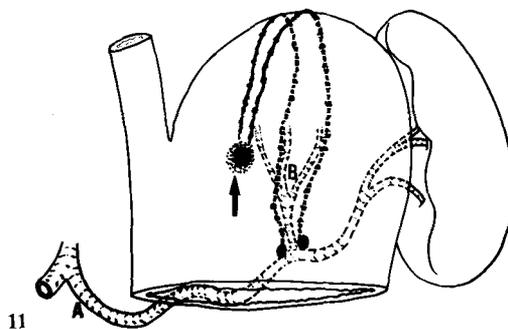
L'artère gastrique postérieure est le premier et le plus gros des vaisseaux courts (a. gastricae breves). Elle constitue à notre sens le bord gauche du ligament gastro-phrénique (lig. gastrophrenicum). Nous l'avons retrouvée 39 fois sur 80: sur 23 pièces d'injection, le collecteur lymphatique qui l'accompagne a été injecté 16 fois. Et pour 15 de ces 16 pièces, l'injection de la chaîne ganglionnaire splénique s'est faite jusqu'au tronc coeliaque. Si on écarte les 4 cas où les collecteurs de l'artère gastrique postérieure et l'épiploon pancréatico-splénique ont été injectés de façon concomittente, ne pouvant faire la part de ce qui revient à l'un ou l'autre des deux courants, la chaîne longeant l'artère splénique a été injectée 11 fois de façon intense et esthétique par le collecteur de l'artère gastrique postérieure seule (fig. 10) et une fois par les collecteurs satellites des vaisseaux courts.

Ainsi, la grosse tubérosité se draine pour sa face *postérieure*, vers les vaisseaux lymphatiques qui suivent l'artère gastrique postérieure ou les vaisseaux courts et ce de façon exclusive; pour sa face *antérieure*, le long de l'artère gastrique postérieure et vers le ligament gastro-splénique (fig. 11).

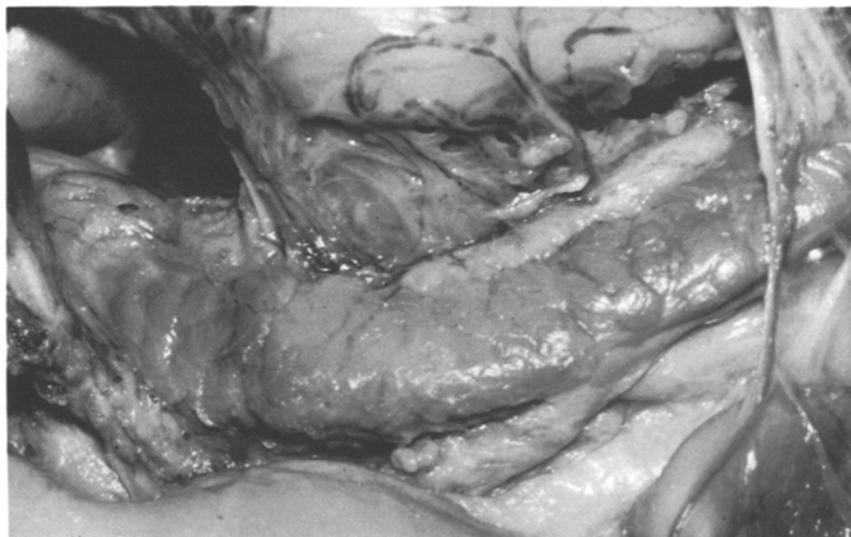
Notre étude bibliographique nous a permis de confirmer notre conception tirée de l'étude cadavérique. Berry (1957), Fujimaki (1972), Takulov (1962), Jinnai (1968), MacNeer (1951), Fly (1956), Sunderland (1953) ont étudiés tour à tour les métastases ganglionnaires des cancers gastriques, en particulier du hile et de la chaîne splénique. Leurs résultats et



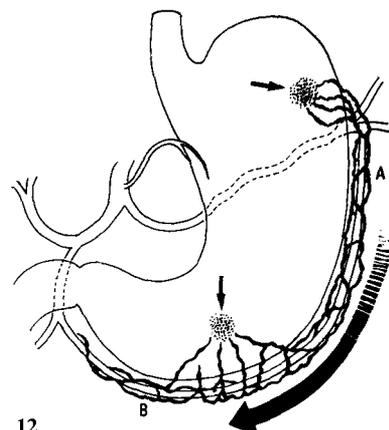
10 a



11



10 b



12

Fig. 9. Voir planche couleur p 98

Fig. 10. Artère gastrique postérieure et sa voie lymphatique.

A Face postérieure de la grosse tubérosité (fundus ventriculi), B pancréas, C faux de l'artère coronaire (plica gastropancreatica), D artère splénique (a. lienalis), E artère gastro-épiploïque gauche (a. gastroepiploica sinistra); 1 artère gastrique postérieure et ses collecteurs lymphatiques, 2 collecteurs pré-pancréatiques

Fig. 11. Injection de la grosse tubérosité (face antérieure et postérieure) (fundus ventriculi) par un point de piqûre unique antérieur. 1 Collecteurs antérieurs, 2 collecteurs postérieurs; A artère splénique (a. lienalis), B artère gastrique postérieure

Fig. 12. Chaîne gastro-épiploïque (nodi lymphatici gastroepiploici). A Partie gauche, B partie droite, toutes deux annexées à la chaîne ganglionnaire de l'artère hépatique (nodi lymphatici hepatici)

leurs schémas sont surprenants, car ils témoignent d'un envahissement de la chaîne splénique plus fréquent que celui du hile. Ces auteurs n'amènent aucune explication et ne mentionnent du reste pas l'artère gastrique postérieure. L'étude de 12 dossiers de cancers siégeant sur le territoire splénique nous a montré que 6 fois la chaîne splénique est envahie, alors que les ganglions du hile sont indemnes. Ainsi, les collecteurs satellites de l'artère gastrique postérieure et des vaisseaux courts ont été la voie de l'embolie néoplasique, alors que le ligament gastro-splénique constitue un frein relatif à la progression de la lymphé.

Si on fait abstraction de la grosse tubérosité, le reste du territoire splénique, défini par Rouvière, jusqu'à la partie moyenne de la grosse courbure (curvatura ventriculi major), donne naissance à des collecteurs qui longent l'artère gastro-épiploïque gauche. Ils se continuent 14 fois de façon exclusive avec les lymphatiques gastro-épiploïques droits. Pour les autres pièces, ils sont largement anastomosés en bas avec les collecteurs gastro-épiploïques droits et en haut avec les collecteurs gastro-spléniques, mais sans injection de la chaîne de l'artère splénique. On ne peut faire la part de l'importance de ces deux courants. Tout

laisse penser que le courant lymphatique est descendant (fig. 12). Sur 8 lymphographies lipiodolées, nous avons pu injecter 3 fois un collecteur gastro-épiploïque gauche dirigé exclusivement vers le bas et s'achevant par un ganglion dans le territoire gastro-épiploïque droit. Le Pontamine sky blue injecté en peropératoire sur la grande courbure a permis 8 fois sur 15 de visualiser la chaîne gastro-épiploïque gauche. 7 fois le courant était exclusivement descendant.

L'étude des métastases ganglionnaires de notre série a montré que l'envahissement des ganglions gastro-épiploïques gauches est associé à celui de la chaîne gastro-épiploïque droite dans 75% des cas, alors que dans 25% des cas seulement, il est associé à un envahissement du hile splénique. Du reste, la plupart des auteurs sus-cités parlent de ganglions gastriques inférieurs ou ganglions gastro-épiploïques ou ganglions de la grande courbure et ne différencient pas les ganglions gastro-épiploïques gauches des ganglions gastro-épiploïques droits: une seule chaîne qui débute en regard du pôle inférieur de la rate (lien) et va vers la région pylorique, tributaire du territoire hépatique. Quatre fois nous avons observé des collecteurs lymphatiques issus de la chaîne splénique, passant en avant du corps du pancréas (corpus pancreatis) et s'anastomosant avec les vaisseaux lymphatiques satellites de l'artère pancréatique inférieure (a. pancreatica inferior).

*Vaisseaux efférents.* La chaîne splénique se termine dans le lymphocentre coeliaque (lymphocentrum coeliacum). De là, les collecteurs efférents gagnent les ganglions du pédicule rénal gauche.

## Chaîne hépatique

### La chaîne ganglionnaire (fig. 13)

Notre conception de l'anatomie de la chaîne ganglionnaire hépatique est différente de celle de Rouvière, même si les amas ganglionnaires sont les mêmes que ceux décrits par l'auteur. Il existe à notre sens deux chaînes ganglionnaires.

#### 1. La chaîne ganglionnaire principale

ou voie lymphatique hépatique principale avec une variété fréquente et une variété rare.

*La variété fréquente (90%) :* 5 groupes la composent; ils sont annexés à l'artère gastro-duodénale ou à ses branches (a. gastroduodenalis).

- *Le groupe duodéno-pancréatique antérieur* de 1 à 3 ganglions (nodi lymphatici pancreaticoduodenales ventrales) situés sur la face antérieure de la tête du

pancréas (caput pancreatis), en regard des vaisseaux duodéno-pancréatiques antérieurs.

- *Le groupe sous-duodéal* de 3 à 4 ganglions, sous le bord inférieur de la limite entre duodénum mobile et duodénum fixe; en regard de la bifurcation de l'artère gastro-duodénale, situé au même niveau que le groupe précédent, mais dans un plan frontal plus antérieur, il est rarement confondu avec ce dernier.

- *Le groupe rétro-duodéal :* 1 ganglion unique rétro-duodéal le constitue, mais il peut ne pas exister.

- *Le groupe sus-duodéal* composé de 1 à 2 ganglions, en avant de l'artère gastro-duodénale, dans le court segment qui précède son passage rétro-duodéal. Il continue la chaîne jusqu'au groupe de l'artère hépatique commune.

- *Le groupe de l'artère hépatique commune.* 1 à 4 ganglions longent la portion horizontale de l'artère hépatique.

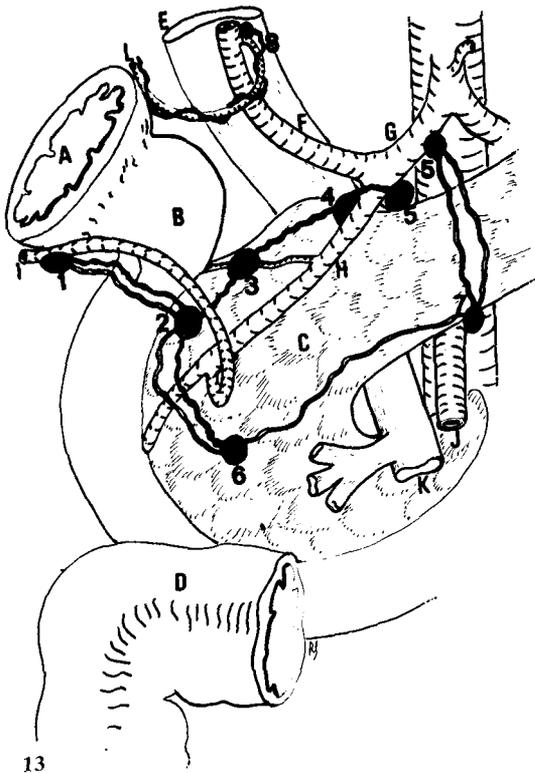
Ces 5 groupes presque alignés en haut et à droite sont situés à droite de l'artère gastro-duodénale dans l'extrême limite de l'arrière cavité des épiploons (recessus caudalis omentalis) pris entre le pancréas et la fin du duodénum mobile (ampulla duodeni). Nous insistons sur le caractère «sous-duodéal» ou «sus-duodéal» et non «sous-pylorique» ou «sus-pylorique». Ces gîtes ganglionnaires sont à l'aplomb de la limite entre duodénum mobile et duodénum fixe. Il est d'ailleurs intéressant de noter que plusieurs chirurgiens dont Tagliacozzo et Grassi, traitant du curage hépatique, parlent de ganglions «sous-duodénaux». Sur leurs schémas, cet amas est en relation étroite avec les ganglions duodéno-pancréatiques antérieurs et mésentériques supérieurs (nodi lymphatici mesenterici craniales).

Cette voie mérite bien le nom de voie lymphatique hépatique principale. Sur notre série de cancers gastriques, nous avons trouvé des ganglions sous-, rétro- et sus-duodénaux envahis dans 45% des cas.

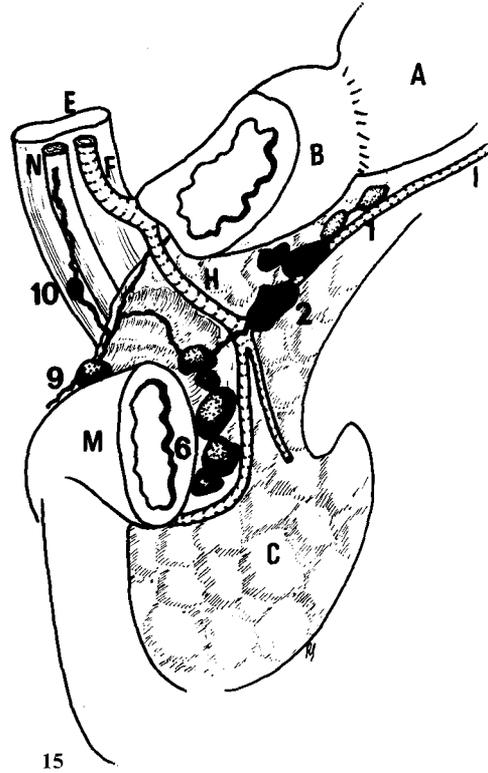
*La variété rare (10%).* Quand le groupe ganglionnaire sous-pancréatique existe, le groupe duodéno-pancréatique antérieur émet des collecteurs qui rejoignent ce dernier. De là, un ou deux collecteurs passent en avant de l'isthme du pancréas, gagnent le bord supérieur de la glande et les ganglions les plus centraux de l'artère hépatique. Nous avons injecté 3 fois ces collecteurs pré-pancréatiques par le Pontamine sky blue en peropératoire.

Ainsi, l'artère gastro-duodénale est prise dans un arc constitué par la chaîne hépatique principale dont le bois est représenté par la variété rare (lymphatiques pré-pancréatiques), la corde par la variété fréquente (fig. 14).

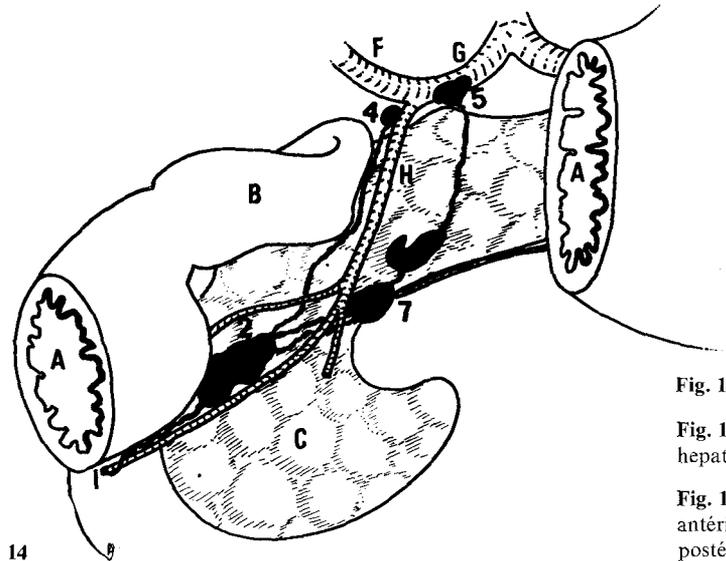
*Connexions.* La voie lymphatique hépatique principale est en connexion par le groupe *sous-duodéal*



13



15



14

Fig. 13. Chaîne hépatique (nodi lymphatici hepatici)

Fig. 14. Voie lymphatique hépatique principale (nodi lymphatici hepatici)

Fig. 15. Anastomoses entre les ganglions duodéno-pancréatiques antérieurs (nodi lymphatici pancreaticoduodenales ventrales) et postérieurs (nodi lymphatici pancreaticoduodenales dorsales)

A Antre gastrique (pars pylorica), B duodenum mobile (ampulla duodeni), C pancréas, D côlon, E veine porte (vena portae), F artère hépatique propre (a. hepatica propria), G artère hépatique commune (a. hepatica communis), H artère gastro-duodénale (a. gastroduodenalis), I artère gastro-épiplœique droite (a. gastroepiploica dextra), J artère mésentérique supérieure (a. mesenterica cranialis), K veine mésentérique supérieure (v. mesenterica cranialis), L artère pylorique (a. gastrica dextra), M genu superius (flexura duodeni cranialis), N cholédoque (ductus choledocus).

1 Ganglions gastro-épiplœiques droits (nodi lymphatici gastroepiploici dextri), 2 ganglions sousduodénaux, 3 ganglions rétro-duodénaux, 4 ganglions sus-duodénaux, 5 groupe ganglionnaire de l'artère hépatique commune (nodi lymphatici hepatici), 6 ganglions duodéno-pancréatiques antérieurs (nodi lymphatici pancreaticoduodenales ventrales), 7 groupe ganglionnaire sous-pancréatique, 8 ganglions lymphatiques de la chaîne pylorique (nodi lymphatici dextri), 9 ganglions rétroduodénaux pancréatiques, 10 ganglions latérocholédociens

— voie lymphatique hépatique principale (variété fréquente)

— voie lymphatique hépatique accessoire

= voie lymphatique hépatique principale (variété rare)

avec la chaîne gastro-épiploïque droite et gastro-épiploïque gauche, le groupe *duodéno-pancréatique antérieur* avec le groupe sous-pancréatique (nodi lymphatici pancreatici caudales) et avec le groupe duodéno-pancréatique postérieur (nodi lymphatici pancreatico-duodenales dorsales): des collecteurs longs en effet s'échappent du groupe antérieur, obliques en haut à droite, devant la tête du pancréas passant entre duodénum fixe en avant et pancréas en arrière, si bien qu'il faut ménager une tranchée pour les disséquer. Puis, ils chevauchent le bord supérieur du pancréas et gagnent les ganglions latéro-cholédociens et rétro-duodéno-pancréatiques supérieurs (fig. 15).

Arhelger (1955) et Brenier (1960) ont insisté sur l'importance pathologique des adénopathies rétro-duodéno-pancréatiques. Partisans du «second look», ils démontrent qu'un nombre non négligeable de récurrences se fait à partir de ces ganglions laissés en place lors de la première intervention. Pour notre part, nous les avons trouvés envahis dans 5% des cas (cancers situés sur le territoire hépatique), avec une fréquence égale d'envahissement des ganglions duodéno-pancréatiques antérieurs et ganglions mésentériques. Par le Pontamine sky blue nous avons pu les injecter deux fois.

## 2. La chaîne ganglionnaire accessoire

ou voie lymphatique hépatique accessoire ou chaîne pylorique (nodi lymphatici pylorici). Elle est centrée autour de l'artère pylorique (a. gastrica dextra) et gagne la chaîne hépatique propre. Concave en haut à droite, elle croise dans l'espace en avant la voie hépatique principale.

## Afférents – Efférents

### Afférent (fig. 16)

Les deux cinquièmes gauches de la portion verticale de l'estomac et les deux tiers inférieurs de la portion horizontale de l'estomac, pylore compris, se drainent dans la voie hépatique principale par le biais des chaînes gastro-épiploïques gauche et droite, vers les ganglions sous-duodénaux. Pour le tiers supérieur du pylore, le drainage s'effectue vers les ganglions sus-duodénaux.

Le tiers supérieur de la partie horizontale de l'estomac, pylore (pylorus) compris, attenant à la portion horizontale de la petite courbure, l'angulus (incisura angularis) et une frange droite de l'estomac attenant au tiers inférieur de la petite courbure verticale, se draine vers la voie hépatique accessoire. Le drainage est identique pour la face antérieure et postérieure. Toutefois, les collecteurs antérieurs gagnent les ganglions sous-duodénaux ou gastro-épiploïques droits,

alors que les collecteurs postérieurs gagnent directement en dents de peigne la voie hépatique principale.

### Efférents

*Voie lymphatique hépatique principale.* Le plus souvent ils gagnent le lymphocentre coeliaque et de là les ganglions du pédicule rénal gauche. Dans 14% des cas pourtant, nous avons pu mettre en évidence une injection des ganglions mésentériques supérieurs à partir des ganglions duodéno-pancréatiques antérieurs. Nous avons pu voir des collecteurs s'épuisant dans le petit épiploon (omentum minus) dans 15% des cas. Dans 8% des cas, des collecteurs ont été vus dans le mésocôlon transverse (mesocolon transversum), rarement jusqu'à l'angle duodéno-jéjunal (flexura duodenojejunalis) ou dans la corne droite du grand épiploon (omentum majus). Dans 8% des cas, les ganglions de la lame rétro-portale ont été injectés à partir des ganglions rétro-duodéno-pancréatiques supérieurs par des collecteurs rétro-cholédociens et rétro-portaux.

*Voie lymphatique hépatique accessoire.* Les collecteurs cheminent à droite de l'artère hépatique en avant de la veine porte ou à gauche. Ils gagnent théoriquement le foie. On ne peut dire sur le cadavre si le courant est réellement ascendant ou bien pris en charge par le courant descendant venu du foie (hepar). En tous les cas, si un blocage se produit, la lymphe reflue vers les ganglions de l'artère hépatique commune.

Les voies lymphatiques hépatiques principale et accessoire ne sont anastomosées que s'il existe une artère supra-duodénales (a. supraduodenalis) issue de l'artère pylorique (Wilkie).

## Drainage des zones frontières

*L'œsophage* a été injecté 15 fois sur 76 soit dans 20% des cas. Les lymphatiques musculaires et sous-muqueux sont en continuité directe avec ceux de l'estomac. C'est une notion bien admise à l'heure actuelle que nous avons évoquée lors de l'étude du territoire coronaire. Elle explique les métastases médiastinales des cancers gastriques. Dos Santos Ferreira lui attribue une place prépondérante dans le drainage de l'estomac. C'est la voie lymphatique antérieure par opposition à la voie lymphatique postérieure, empruntant le tronc coeliaque, les ganglions du pédicule rénal gauche et le tronc intestinal.

*Le duodénum.* Les anastomoses entre estomac et duodénum existent. Néanmoins, le pylore constitue un sérieux coup de frein à la progression de la lymphe.

Sur 27 injections, 24 fois nous avons observé la formation d'un véritable anneau qui s'étend d'un bord à l'autre du pylore et intéresse la face antérieure et postérieure. Il semble se heurter à un véritable barrage. Celui-ci a été franchi 11 fois par quelques collecteurs sous-séreux qui s'épuisent très vite. Deux fois seulement ils atteignent le genu superius (flexura duodeni cranialis) et le dépassent une fois. Cependant, les coupes histologiques montrent que là, où macroscopiquement il n'existe pas d'injection du duodénum, on peut mettre en évidence des collecteurs duodénaux sous-muqueux et musculaires injectés. Cuneo (1900) et Horton (1931) ont étudié l'envahissement carcinomateux du duodénum par voie lymphatique; ils considèrent le pylore comme une barrière difficilement franchissable. Ce n'est pas l'avis de Cain et Claisse (1939), Castelman (1936) et Fodden (1948): les cellules néoplasiques y subissent un coup de frein mais pas un arrêt total. L'arrêt mécanique n'est qu'apparent. Pour Galandina (1968), 1,5 à 2 cm de résection duodénale suffisent. Dans notre série, 63% des cancers pyloriques présentent un envahissement de la colerette duodénale.

### Grands courants lymphatiques

Il existe en résumé deux grands courants de l'abdomen qu'empruntent les efférents des chaînes ganglionnaires annexées au territoire de drainage de l'estomac qui est régional (fig. 17).

*Le tronc hépato-gastro-spléno-côlique.* Il inclut entre autres les chaînes splénique et coronaire, la voie lymphatique hépatique principale. Arrivées au niveau coeliaque, elles descendent sur le bord gauche de l'aorte et le flanc de l'artère mésentérique supérieure (a. mesenterica cranialis) vers le ganglion para-rénal gauche. Il représente le courant gauche.

*Le tronc hépato-gastro-côlo-entérique* (fig. 17). Il inclut entre autres les collecteurs satellites de la veine gastro-épiploïque droite; arrivés au niveau du tronc gastro-côlique, ils suivent l'axe veineux jusqu'en arrière du pancréas; la voie lymphatique hépatique accessoire et les collecteurs pyloriques pris en charge par le courant hépatique descendent en arrière de la veine porte. Il en est de même des collecteurs issus des ganglions rétro-duodéno-pancréatiques. Tous ces collecteurs gagnent la lame rétro-portale qui aboutit aux ganglions mésentériques supérieurs représentant le groupe aortico-cave de Descomps et Turnesco (1922). C'est le courant droit décrit par Hidden (1972).

### Territoires de drainage

Les résultats que nous avons exposés nous ont permis de conclure à un certain type de drainage qui avait été peu ou jamais décrit.

*Pour le drainage coronaire,* certains collecteurs longs issus de la région cardiaque gagnent directement le tronc coeliaque ou le pédicule rénal gauche. Ce courant s'étend plus loin et plus bas qu'il n'est admis classiquement.

*Pour le drainage splénique,* la voie principale est constituée par les collecteurs qui accompagnent les vaisseaux courts ou l'artère gastrique postérieure. Le ligament gastro-splénique représente à notre sens un frein à la progression de la lymphe.

*Pour le drainage hépatique,* qui englobe la chaîne gastro-épiploïque gauche, une partie de la portion verticale de la petite courbure et toute la portion horizontale de la petite courbure, il existe deux voies d'écoulement de la lymphe, une voie *principale* avec deux variantes et une voie *accessoire* expliquant le drainage vers le foie, ce qui n'a pas été décrit à notre connaissance.

Ainsi, à la lumière de ces résultats, on peut confirmer trois territoires de drainage.

*Le territoire coronaire* décrit par Rouvière, étendu à toute la petite courbure et englobant les deux tiers supérieurs de la portion horizontale de l'estomac (fig. 18).

*Le territoire hépatique* de Rouvière, étendu à toute la grande courbure en haut et à toute la partie horizontale de la petite courbure, l'angulus, le quart inférieur de la partie verticale de la petite courbure (fig. 16).

*Le territoire splénique* comprenant les deux tiers gauches de la grosse tubérosité et les deux premiers centimètres, sur un estomac moyen, de la grande courbure (fig. 19).

Les trois territoires se chevauchent avec une prédominance territoriale pour les zones hépatique et coronaire.

Ce schéma de drainage est le fruit de l'étude cadavérique. L'étude chez l'homme vivant nous a permis de le réajuster: en effet, la dynamique des lymphatiques des viscères digestifs est selon toute vraisemblance liée au péristaltisme et la présence de valvules (valvulae lymphaticae) orienterait le courant vers tel ou tel sens. On peut diviser chaque face gastrique en trois zones longitudinales: *une bande à proximité*

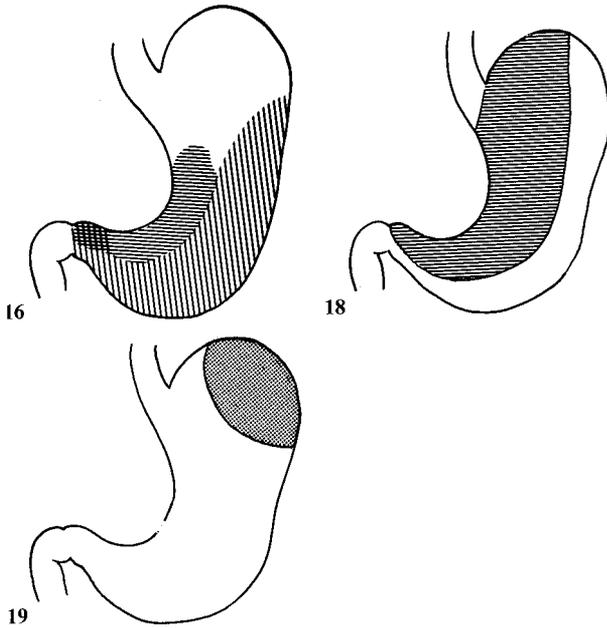


Fig. 16. Territoire hépatique

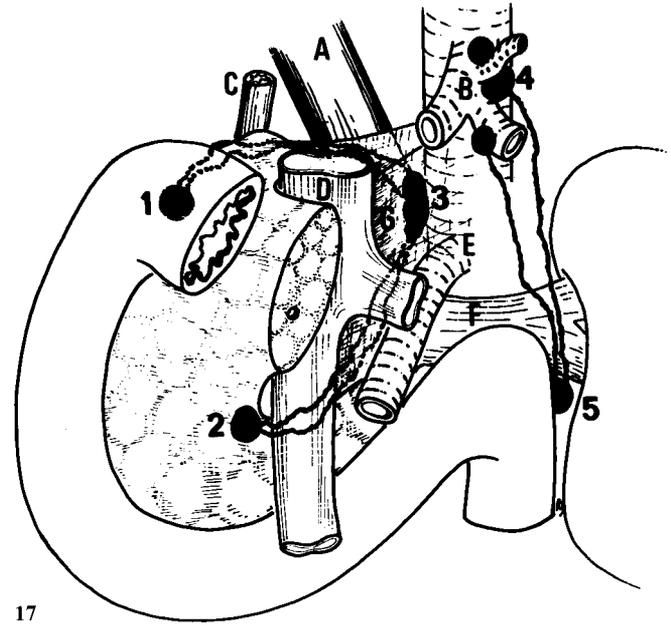


Fig. 17. Grands courants lymphatiques de l'abdomen

A Veine cave inférieure (vena cava caudalis), B tronc coeliaque (truncus celiacus), C cholédoque, D veine porte (vena portae), E artère mésentérique supérieure (a. mesenterica cranialis), F veine rénale gauche (v. renalis sinistra), G lame rétro-portale. *Courant droit*: 1 Ganglions rétroduodéno-pancréatiques (nodi lymphatici pancreaticoduodenales dorsales), 2 ganglions pré-duodéno-pancréatiques (nodi lymphatici pancreaticoduodenales ventrales), 3 ganglion inter-aortocave. *Courant gauche*: 4 groupe ganglionnaire coeliaque (lymphocentrum celiacum), 5 ganglion sous-rénal gauche

Fig. 18. Territoire coronaire

Fig. 19. Territoire splénique

Fig. 20. Voir planche couleur p 98

de la petite courbure, une bande à proximité de la grande, une bande intermédiaire (fig. 20). Les collecteurs sous-séreux sont en continuité d'une courbure à l'autre, mais seuls les vaisseaux près des courbures possèdent des valvules. Chez le vivant, la lymphe située dans l'une des zones extrêmes se dirige vers la courbure correspondante par le jeu des valvules. La lymphe de la zone intermédiaire, contenue dans les vaisseaux avalvulés se dirige vers l'une ou l'autre des courbures. Chez le cadavre il n'y a pas de péristaltisme et les valvules peuvent être forcées à contre-courant par l'injection.

Cette conception sous-tend un schéma de drainage proche des conceptions classiques. La présence de métastases ganglionnaires situées sur la courbure opposée au néoplasme s'explique simplement: l'hyperpression d'aval est à l'origine de ralentissement, blocage et reflux des cellules cancéreuses vers la zone intermédiaire avalvulaire. Elles sont là, prises en relais par les collecteurs avalvulés tournés dans l'autre sens. Ceux-ci ne sont pas encore bloqués par les cellules cancéreuses et fonctionnent encore de façon physiologique. Le schéma de drainage proposé au terme de l'étude

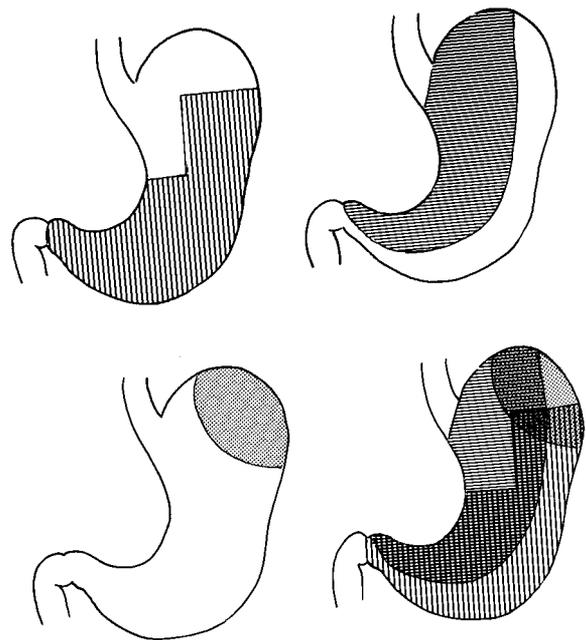


Fig. 21. Schémas de drainage définitif (chez l'homme vivant). Territoires hépatique, coronaire, splénique et chevauchement

cadavérique doit être complété. Chaque territoire doit obligatoirement comporter la zone intermédiaire. Les territoires coronaire et splénique comportent cette zone intermédiaire, le territoire hépatique, en revanche, doit être étendu de quelques centimètres carrés (fig. 21).

## Conclusion

Alors que la muqueuse seule est atteinte et que la maladie est encore du ressort de la thérapeutique idéale, la prolifération cancéreuse *s'accompagne déjà d'embols néoplasiques lymphatiques*. Cet envahissement précoce met au premier plan le rôle de la morphologie du système lymphatique gastrique dans la dissémination néoplasique et la genèse des métastases. Les constatations opératoires et les résultats anatomopathologiques sont souvent en contradiction avec les conceptions classiques du drainage de l'organe. Il nous est apparu intéressant d'entreprendre l'étude de l'anatomie du système lymphatique de l'estomac en essayant de préciser pour chaque région le type de drainage et le risque d'essaimage cancéreux.

## Bibliographie

- Arhelger SW, Lober PH, Wangenstein OH: Dissection of the hepatic pedicle and retro-pancreaticoduodenal areas for cancer of the stomach. *Surgery* 38: 675-678, 1955
- Asellius Gaspard: De lactibus seu lacteis venis, quarto vasorum mesaraicorum genere novo inventa. *Dissersatio*. Mediolan 1627
- Berry REL, Rottschaffer W: The lymphatic spread of cancer of the stomach observed in operative specimens removed by radical surgery including total pancreatectomy. *Surg Gynecol Obstet* 104:269-279, 1957
- Bodenreider PLM: Techniques de préparation et de conservation des pièces anatomiques. Thèse Méd, Nancy 1945
- Bothe FA: Lymphatic involvement in cases of carcinoma of the pyloric end of the stomach. *Surg Gynecol Obstet* 44:761-765, 1927
- Brenier JL: Curage ganglionnaire de l'espace rétro-duodéno-pancréatique et du pédicule hépatique dans la gastrectomie pour cancer. *Presse Med* 68:1094, 1960
- Cain A, Claisse R: La lymphangite épithéliomateuse diffuse de l'estomac. Le rôle de la lymphangite dans la gastrectomie pour cancer gastrique au duodénum. *Arch Mal App Dig* 29:834-845, 1939
- Castelman B: Extension of gastric carcinoma into the duodenum. *Ann Surg* 103:348-352, 1936
- Colin R: L'exploration du système lymphatique en pathologie chirurgicale. Ses principes, ses méthodes, ses applications pratiques actuelles. Thèse Méd, Montpellier 1958
- Coller FA, Kay EB, Mac Intyre RS: Regional lymphatic metastases of carcinoma of the stomach. *Arch Surg* 43:748-761, 1941
- Comolli DA: Contributo alla conoscenza della circolazione linfatica dello stomaco nell'uomo. *Arch Ital Embriol* 10:103-121, 1911
- Cuneo B: De l'envahissement du système lymphatique dans le cancer de l'estomac et de ses conséquences chirurgicales. Thèse Méd, Paris 1900
- Cuneo B, Delamare G: Note sur l'histologie des lymphatiques de l'estomac. *CR Soc Biol* 52:428-429, 1900
- Descomps P, Turnesco D: Les grands courants lymphatiques de l'abdomen, leur convergence, leurs ganglions satellites. *Arch Fr Belg Chir* 7:198-319, 1922
- Disse J: Die Lymphbahnen der menschlichen Magenschleimhaut. *Arch Anat Physiol* 78:74-102, 1911
- Durovicova J, Munka V: Lymph drainage of the stomach in man and certain mammals. *Folia Morphol (Praha)* 21:411-413, 1973
- Dyon JF: Contribution à l'étude du drainage des lymphatiques du poumon. A propos de la dissection de 40 pièces anatomiques et de 243 cas de cancers bronchopulmonaires inventoriés en médiastinoscopie. Thèse Méd, Grenoble 1973
- Eker R: Carcinomas of the stomach. Investigation of the lymphatic spread from gastric carcinoma after total and partial gastrectomy. *Acta Chir Scand* 101:112-116, 1951
- Evans HM: The blood supply of lymphatic vessels in man. *Am J Anat* 7:195-208, 1907
- Ferreira Dos Santos A: O sistema linfatico do estômago e as suas vias de drenagem. *Argu Anat Antrop* 34:5-116, 1968
- Ferreira Dos Santos A: Les grandes voies lymphatiques abdominothoraco-cervicales. Rapport de la 57<sup>e</sup> Réunion de l'Association des Anatomistes, Lisbonne 1972. Lisbonne: Dos Anjos 1973
- Fly OAJ, Waugh JM, Dogkerty MB: Splenic hilar nodal involvement in carcinoma of the distal part of the stomach. *Cancer* 9:459-462, 1956
- Fødden JII: The duodenal spread of pyloric carcinoma. *Br J Cancer* 2:239-249, 1948
- Fohmann V: Mémoire sur les vaisseaux lymphatiques de la peau, des membranes muqueuses, séreuses, du tissu nerveux et musculaire. Liège: J Desoer 1883
- Fujimaki M, Soga J, Wada K, Tani H, Aizawa O, Kawaguchi M, Ishibashi K, Meada M, Kanai T, Omori Y, Muto T: Total gastrectomy for gastric cancer. Clinical considerations on 431 cases. *Cancer* 30:660-664, 1972
- Galandina TI: The spread of gastric cancer to the duodenum (Russ.). *Eksp Khir Anestheziol* 13:47-50, 1968
- Gerota D: Zur Technik der Lymphgefäßinjektion. *Anat Anz* 12:216-224, 1896
- Grassi G: La linfadenectomia della catena epatica nella chirurgia del carcinoma gastrico. *Chir Gastroenterol* 11:103-107, 1968
- Hidden G: Les voies lymphatiques du tronc. Recherches chez l'adulte. Possibilités et limites du diagnostic et du traitement des métastases ganglionnaires de cancers digestifs et génitaux. Mémoires du Laboratoire d'Anatomie de la Faculté de Médecine de Paris 1972
- Hidden G, Hureau J: Les grandes voies lymphatiques des viscères digestifs abdominaux chez l'adulte. *Anat Clin* 1:167-176, 1978
- Horton BT: Pyloric block with special reference to the musculature, myenteric plexus and lymphatic vessels. *Arch Surg* 3:438-462, 1931
- Ishida O, Uchida H, Sone S, Taji Y: Experimental gastric lymphography. In: *Progress in lymphology II*, pp. 244-247. Stuttgart: Thieme 1970
- Jamieson JK, Dobson JF: The lymphatic system of the stomach. *Lancet* 1:1061-1066, 1907
- Jinnai D: Evaluation of extended radical operation for gastric cancer, with regard to lymph node metastases and follow-up results. *Gan* 3:225-231, 1968
- Jossifow GM: Das Lymphgefäßsystem des Menschen. Jena: Fisher G 1930
- Kay EB: Regional lymphatic metastases of carcinoma of the stomach. *Ann Surg* 113:1059-1061, 1941
- Kinnmonth JB: Lymphangiography in man. *Clin Sci Mol Med* 11:13, 1952
- Kravchenko VK: Joining of lymph vessels and intercommunication

- between the capillary network of the stomach and duodenum (Russ.). *Vestn Khir* 106:57-60, 1971
- Letulle M: Ganglions lymphatiques pariétaux de l'estomac. *Bull Mem Soc Anat (Paris)* 74:1093-1095, 1899
- Loven: Om Lymphvägarna i magsäckens slenhisma. *Nordiskt medicinkist Arkiv* Bd 2, 1870 et Bd 5, 1873 (d'après Disse)
- Machado De Sousa O: Les connexions lymphatiques gastro-duodénales. *Rass Biol Umana* 4:1-5, 1949
- Mac Neer G, Sunderland DA, Mac Innes G, Vandenberg HJ, Lawrence WJ: A more thorough operation for gastric cancer. Anatomical basis and description of technique. *Cancer* 4:957-967, 1951
- Mascagni P: Vasorum lymphaticorum corporis humani. *Historia et iconographia. Senis Carli* P 1787
- Monteiro C, Pack GT: Circulação linfática do estomago. *Rev Bras Cir* 31:181-189, 1956
- Most A: Ueber die Lymphgefäße und die regionären Lymphdrüsen des Magens in Rücksicht auf die Verbreitung des Magencarcinoms. *Verh Dtsch Ges* 28:112-117, 1899
- Nück A: Adenographia curiosa et uteri foemenei anate nova. Appendix: De inventis novis epistola anatomica. *Ibid* 1692
- Papamiltiades M: Injection of lymphatics with colored cedar oil, with plastic. *Stain Technol* 36:241-246, 1961
- Pecquet J: Joannis Pecqueti Diepoei Doct. Medic. *Monspeliensis experimenta nova anatomica. Paris* 1654
- Pereira AF: Technigramas de cirurgia. Territorios linfáticos do estomago. *Rev Bras Cir* 33:160-164, 1957
- Ponsky JL, Schreiber H, Bellon E: Endoscopic transgastric lymphangiography in the canine stomach. A preliminary report of a new technique. *Gastrointest Endosc* 23:25-26, 1976
- Revazov VS: Anatomy and topography of lymphatic vessels and nodes of the stomach and their relationship with arteries and veins in adult man (Russ.). *Arkh Anat Gistol Embriol* 55:34-44, 1968
- Revazov VS: Anatomy of the lymphatic and vascular system of the stomach (Russ.) *Arkh Anat Gistol Embriol* 61:60-70, 1971
- Rouvière H: Les lymphatiques de l'homme. Paris: Masson 1932
- Saito H: Topographical study on the lymphatic system of the esophago-cardia junction and the cardiac lymph nodes, with special reference to the lymphatic metastasis in the cancer of the stomach (Jap). *Fukoata Acta Med* 54:378-409, 1963
- Sappey C: Anatomie, physiologie, pathologie des vaisseaux lymphatiques de l'homme et des vertébrés. Paris: Delahaye VA 1874
- Sato H, Ichiba K, Takeda Y: On the duodenal spread of gastric cancer. *Gan* 60:409-415, 1959
- Schacht U, Jüneman A, Becker HJ, Hith F, Moschinski D, Palomba PP: Erste Ergebnisse der Lymphographie des menschlichen Magens. Eine Methode zur Darstellung der Magensymphknoten durch endoscopisches Einbringen von Lipiodol Ultrafluid. *Dtsch Med Wochenschr* 99:616-618, 1974
- Stephanis PA: The lymphatics of the stomach in man (Russ). Kiev 1902 (cité par Comolli DA, 1911)
- Sunderland DA, Mac Neer G, Ortega LG, Pearce LS: The lymphatic spread of gastric cancer. *Cancer* 6:987-996, 1953
- Tagliacozzo S: Celiac-mesenteric lymphadenectomy in radical surgical treatment of gastric cancer. *Acta Gastroenterol Belg* 34:711-720, 1971
- Takulov UT: On the ways of lymphogenous spreading on stomach carcinoma (Russ). *Vopr Onkol* 8:52-61, 1962
- Tanigawa K: Study on the lymphatic system in the human stomach, especially on its passage to the thoracic duct (Jap). *Igaku Kenkyu* 1:40-64, 1963
- Teichmann L: Das Saugadersystem. Leipzig: Engelmann W 1861
- Weinberg J, Greaney EM: Identification of regional lymph nodes by means of a vital staining dye during surgery of gastric cancer. *Surg Gynecol Obstet* 90:561-567, 1950
- Cette bibliographie ne regroupe que les références les plus importantes. Une bibliographie complète peut être trouvée dans:
- Pissas A: Contribution à l'étude du drainage lymphatique de l'estomac chez l'homme. Conséquences chirurgicales. A propos de 132 pièces de dissection dont 97 injections. 210 cancers gastriques. 8 lymphographies lipiodolées. 15 injections lymphatiques per-opératoires par colorant vital. Thèse Méd, Grenoble 1978