que l'on pouvait suffire à la nutrition par des lavements de peptones. Cependant des lavements de bouillon et de lait soulagent les malades; mais ce résultat provient de ce fait que l'eau et les sels, en pénétrant dans l'économie, apaisent dans une certaine mesure la soif intense qu'éprouvent les malades. On m'a objecté que ces sels et ces substances pouvaient être peptogènes et l'on m'a renvoyé à l'expérience de Schiff, expérience que je vous ai déjà signalée lorsque j'ai étudié devant vous ces substances peptogènes (*b*). Oui, je le reconnais, les peptogènes peuvent passer et la dextrine être absorbée par le rectum, mais c'est là un bien triste avantage, véritable supplice de Tantale, de faire sécréter du suc gastrique à un estomac qui ne peut recevoir d'aliments.

Il est bien entendu que j'élimine de la question les lavements vineux ou alcooliques; ces derniers, en effet, sont rapidement absorbés par l'intestin et peuvent, par leur action stimulante et comme médicaments antidéperditeurs, jouer un certain rôle chez des malades affaiblis qui ne peuvent supporter d'aliments par l'estomac.

Ainsi donc, l'alimentation par le rectum, en dehors des peptones, est une illusion thérapeutique, et, tant qu'on ne démontrera pas que par ces lavements de bouillon et de lait on élève la température d'une part et qu'on augmente d'autre part la quantité d'urée sécrétée en vingt-quatre heures, je me crois en devoir de refuser toute valeur nutri-

chacun de trois œufs, additionnés de 6 grammes de pepsine liquide à la glycérine; au bout de trente-sept jours, le chien a conservé sa température et son poids ($9^k,250$), sa santé paraît excellente; on cesse alors de mettre de la pepsine dans les lavements, et au bout de quinze jours on voit le chien perdre $2^k,750$ de son poids et sa température s'abaisser de deux degrés; puis on lui donne trois lavements de 100 grammes de sang par jour : ces lavements ont un effet déplorable, la perte diminue, la température s'abaisse, et l'animal succombe (*a*).

(*a*) *Comptes rendus de la Société de thérapeutique*, 1879.
(*b*) Voir *Maladies de l'estomac : Des aliments complexes.*

tive à ces lavements. En un mot, les lavements de bouillon ou de lait soulagent les malades, mais ne les nourrissent pas.

D'ailleurs, messieurs, l'opinion que je soutiens a été défendue, il y a déjà bien longtemps, par un médecin qui a fait sur les lavements un des plus intéressants traités : je veux parler de Régnier de Graaf (1), qui, dès 1688, émettait des doutes nombreux sur la valeur des « clystères nourissants ».

Pardonnez-moi d'avoir insisté si longuement sur cette question de l'alimentation par le rectum; mais, dans ces derniers temps, cette question a été vivement discutée, et j'ai voulu vous montrer que c'était avec connaissance de cause que j'avais pris parti dans cette discussion.

Mais ce n'est pas tout de savoir que les lavements peptonisés seuls peuvent servir à la nutrition, il faut que vous connaissiez comment ils doivent être préparés, et comment on peut faire supporter par la muqueuse du rectum à sécrétion alcaline des peptones dont la plupart ont une réaction franchement acide. Voici comment je procède en pareil cas. Je fais d'abord précéder chaque lavement peptonisé d'un grand lavement à l'eau pour nettoyer la muqueuse rectale. Puis, je fais prendre le lavement suivant que le malade devra garder :

Dans un verre de lait additionné d'un jaune d'œuf, j'introduis deux cuillerées à dessert de peptones solides, ou bien deux cuillerées à soupe de peptones liquides, puis cinq

(1) Voici ce que dit de Graaf à propos des clystères nourissants : « Il faut, pour nourrir, autre chose que du spiritueux ou tout autre matière qui s'évapore facilement, et nous ne voyons pas comment des substances effectivement nourissantes pourraient, en quantité suffisante, et par cette voie, parvenir jusqu'au cœur (*a*). »

(*a*) R. de Graaf, *Tract. de clysteribus*, La Haye, 1688. — *L'Instrument de Molière*, trad. 1878, p. 84.

gouttes de laudanum et enfin cinquante centigrammes de bicarbonate de soude si les peptones sont acides.

Vous savez, en effet, que l'on trouve des peptones acides et des peptones neutres et comme, ainsi que je viens de vous le dire tout à l'heure, la sécrétion du gros intestin est alcaline, il est important que les lavements nourrissants soient neutres ou alcalins pour s'opposer à l'irritation de la muqueuse intestinale, irritation qu'il est bien difficile d'éviter malgré toutes les précautions que l'on prend à cet effet lorsqu'on est forcé de prolonger pendant longtemps l'administration de ces lavements nutritifs.

Mais il est une autre condition qu'il faut remplir pour rendre absorbables les lavements nutritifs, c'est de les porter le plus haut possible dans l'intestin ; vous y arriverez en vous servant du procédé par l'entéroclisme. Lorsque je vous parlerai des irrigations locales (*a*), je vous tracerai l'histoire de cette méthode conseillée par Cantani; il me suffit aujourd'hui de vous dire que le meilleur moyen de porter aussi haut que possible ces mélanges nutritifs dans l'intérieur du gros intestin, c'est de vous servir du tube de Debove, que vous introduisez cette fois non par la bouche mais par l'anus. Par la rigidité et la souplesse que présente son extrémité vous pouvez le faire pénétrer très haut dans l'intestin, et selon la hauteur que vous donnez à l'entonnoir, vous augmentez l'intensité et la force du courant.

Malgré tous les perfectionnements que l'on a apportés à l'alimentation par le rectum, il faut reconnaître que c'est là un procédé exceptionnel et qu'il est difficile de prolonger pendant longtemps.

Des lavements médicamenteux.

Mais si le gros intestin ne peut suffire à une alimentation prolongée, il faut reconnaître, au contraire, qu'il est

(*a*) Voy. *Leçon sur le traitement hygienique de la constipation.*

une voie utile pour l'administration des médicaments. Briquet (1), puis Demarquay (2) en France, Savory (3) en Angleterre, nous ont montré la rapidité d'absorption que présente la muqueuse rectale pour certaines substances, qui

(1) Briquet, dans un mémoire à l'Académie, a étudié l'absorption du sulfate de quinine par le rectum. Voici les conclusions de ce travail :

1° Le liquide qui constitue les lavements peut assez facilement aller jusque dans le cæcum, et par conséquent être en contact avec une surface absorbante fort étendue ;

2° La membrane muqueuse du gros intestin et les liquides qui baignent sa surface n'ont aucune action chimique sur les substances introduites dans le gros intestin, où il n'y a d'absorbé que ce qui est primitivement en dissolution ;

3° Quand on administre en lavement des sels solubles de quinine à des doses au-dessous de 1 gramme, un peu plus d'un tiers de la quantité administrée est éliminé et par conséquent a été absorbé ;

4° Quand on administre des doses supérieures à 1 gramme, celles-ci sont mal tolérées, et il n'y a qu'un cinquième ou un sixième de la quantité administrée qui soit absorbé ;

5° On n'aperçoit de traces d'élimination, et par conséquent d'absorption, qu'une heure après l'administration d'un lavement, et à ce moment l'élimination est un peu considérable ;

6° La durée de l'élimination est, en général, assez courte, et ordinairement de deux à trois jours au plus ;

7° La dilution plus ou moins grande, mais pourtant limitée à un certain degré, la nature plus ou moins visqueuse du liquide, et enfin l'addition des sels de morphine aux alcaloïdes de quinquinas ne modifient pas sensiblement l'absorption ;

8° Les jeunes gens absorbent mieux que les adultes ; les vieillards de l'un et de l'autre sexe absorbent très mal;

9° Les alcaloïdes du quinquina, administrés en lavements à des doses au-dessous de 1 gramme, peuvent rendre, par cette voie, tous les services qu'on peut attendre de ces alcaloïdes donnés à faible dose par la bouche, et peuvent très bien les remplacer ;

10° Il n'en est pas de même pour les cas où il faut des doses élevées ; celles-ci ne sont jamais absorbées en assez grande quantité pour produire des effets stupéfiants, énergiques ;

11° On ne peut faire généralement tolérer au gros intestin plus de 5 grammes de sulfate de quinine à la fois (*a*).

(2) Demarquay donnait des lavements de 200 grammes contenant 1 gramme d'iodure de potassium, et recherchait ensuite l'iode dans les liquides de l'économie. Toujours l'absorption a été plus simple par le gros intestin que par l'estomac, et au bout de cinq minutes, en moyenne, l'iode était dans la salive, après un lavement ioduré (*b*).

(3) Savory a étudié sur des ani-

(*a*) Briquet, *Bulletin de l'Académie de médecine*, t. XII, p. 237.
(*b*) Demarquay, *Recherches sur l'absorption des médicaments faites sur l'homme* (*Union médicale*, 3e série, 1877).

peut même, dans quelques cas, surpasser celle des médicaments donné par la bouche.

De l'anesthésie par le rectum.

On a même été plus loin et on a proposé de se servir du rectum et de la facilité de l'absorption de sa muqueuse pour pratiquer l'anesthésie. Signalée pour la première fois par Pirogoff, en 1847, l'anesthésie par le rectum a été de nouveau étudiée par Mollière (de Lyon) qui a montré tous les avantages de cette nouvelle méthode anesthésique, qui présente cependant un sérieux inconvénient, celui de ne pouvoir doser la quantité d'éther absorbé. Malgré cet inconvénient, la plupart des chirurgiens français ou étrangers qui ont expérimenté cette anesthésie par le rectum sont unanimes à reconnaître les avantages qu'elle présente lorsqu'il s'agit d'opérations portant sur la tête ou sur la trachée. Le procédé d'application est des plus simples : dans un vase gradué vous placez une certaine quantité d'éther; ce vase est terminé par un tube de caoutchouc de la grosseur du petit doigt, on introduit ce tube dans l'anus, et, pour dégager les vapeurs d'éther, il suffit de tremper le vase dans un bain-marie à 50 degrés.

Malgré les avantages de l'anesthésie par le rectum, ce procédé a été abandonné parce que l'impossibilité de mesurer l'absorption du médicament a été cause dans certains cas de sérieux accidents.

maux l'absorption de la strychnine, le cyanure de potassium, l'acide cyanhydrique, la nicotine, administrés soit par la bouche, soit par le rectum. Voici les conclusions de son travail :

1° La strychnine en solution a une action plus rapide par le rectum que par l'estomac; le cyanure de potassium et l'acide cyanhydrique agissent avec la même activité par les deux voies; la nicotine est plus active par l'estomac;

2° La présence d'aliments dans l'estomac ne modifie en rien l'énergie ni la rapidité d'action de la strychnine;

3° Si l'on donne la strychnine en poudre, elle est absorbée mieux et plus vite par l'estomac (*a*).

(*a*) Savory, *The Lancet*, mars 1864.

C'est sur cette propriété d'absorption de la muqueuse rectale que sont basés deux modes d'administration des médicaments : les lavements médicamenteux, et les suppositoires, agents thérapeutiques excellents et fort employés. Déjà je vous ai parlé, à propos du chloral, des avantages que présente son administration par le rectum; vous verrez, par la suite de ces leçons, que d'autres médicaments sont aussi fort utilement administrés par cette voie. Quant aux suppositoires, ils nous rendent journellement, surtout ceux à base d'opium et de belladone, d'excellents services (1).

Couche musculeuse de l'intestin.

Mais jusqu'ici nous n'avons étudié que la muqueuse intestinale. N'oublions pas que ce n'est là qu'une tunique de cet intestin : il possède aussi une couche musculeuse (2), qui joue un rôle important dans les fonctions intestinales; c'est elle qui produit les mouvements péristaltiques dont est animée la masse intestinale, mouvements inconscients à l'état normal, mais pouvant, à l'état pathologique, devenir douloureux et constituer ainsi ce que nous appelons des coliques. Legros et Onimus (*a*) nous ont donné une bonne étude de cette locomotion intestinale.

Les mouvements intestinaux sont sous la dépendance du système nerveux; mais notons cependant que la température et surtout la circulation ont sur eux une influence marquée. Horvath (de Kiew) (*b*) a montré, en effet, que chez les

(1) Les suppositoires ont pour base un corps gras et le plus souvent le beurre de cacao; leur poids varie entre 5 et 7 grammes, et l'on y introduit les diverses substances médicamenteuses. L'un des plus employés est le suivant :

Extrait d'opium.....	2 centigr.
Extrait de belladone...	1 centigr.
Beurre de cacao.....	5 grammes.

Pour un suppositoire.

Pour rendre la pâte plus homogène. Berquier a proposé de les fondre dans un moule spécial (*c*).

(*a*) Legros et Onimus, *Recherches expérimentales sur les mouvements des intestins* (*Journal de Robin*, 1866, p. 187).

(*b*) Alexis Horvath, *Zur Physiologie der Darmerregungen* (*Centralbl.*, 1872, nos 38, 40, 41 et 42).

(*c*) Berquier, *Sur les suppositoires* (*Répert. de pharm.*, 1879, p. 593).

animaux, une température au-dessous de 10° paralysait les mouvements intestinaux et que ces derniers étaient d'autant plus intenses que la circulation intestinale était plus active.

Système nerveux intestinal.

Le système nerveux intestinal est des plus complexes. L'intestin reçoit non seulement des filets du pneumogastrique, mais encore des filets du grand sympathique et de la moëlle lombaire. Ces nerfs se rendent à deux plexus : l'un placé sous la couche sous-muqueuse, c'est le plexus de Meissner; l'autre entre les couches musculaires, c'est le plexus d'Auerbach; puis ils fournissent les branches aux muscles, aux glandes, aux vaisseaux.

Quelques-unes de ces branches président aux mouvements péristaltiques; d'autres branches ont sous leur dépendance la sécrétion intestinale. Déjà Moreau nous avait montré qu'il suffisait de sectionner tous les nerfs qui se rendent à une anse intestinale pour voir s'y accumuler une quantité notable de liquide; mais c'est à Vulpian que l'on doit l'étude la plus complète de l'action du système nerveux sur la sécrétion intestinale, il a mis en lumière ce fait important que la sécrétion et la circulation intestinales étaient non seulement sous la dépendance des systèmes ganglionnaire et médullaire, mais encore que certaines parties des centres nerveux encéphaliques avait une influence marquée sur ces fonctions de l'intestin.

Putridité intestinale.

L'intestin est de plus le siège de phénomènes très importants et sur lesquels de nombreux travaux de physiologie ont appelé récemment l'attention, je veux parler des phénomènes de putréfaction intestinale et de la pénétration des substances toxiques qui en résultent dans l'économie.

Il est aujourd'hui démontré que les matières fécales contiennent des substances toxiques que Bouchard, en 1882, v

l'un des premiers isolées (1). Ces substances toxiques ont la réaction des alcaloïdes et appartiennent à ce grand groupe des ptomaïnes de Selmi et des leucomaïnes de Gautier.

Les matières fécales contiennent de plus des produits tels que l'indol, le phénol, le skatol (2) qui résultent de la putréfaction des substances animales. Elles contiennent en outre de la leucine et de la tyrosine qui proviennent de l'action du pancréas sur la pepsine et enfin tous les dérivés, tels que la stercorine, l'excrétine, etc., qui sont dus à des décompositions successives de la bile. Mais de ces substances les plus importantes de beaucoup sont les premières à cause de leur extrême toxicité. Ces alcaloïdes ont une triple origine, ils proviennent soit de la putréfaction des substances animales, soit de modifications apportées dans la constitution des peptones, soit enfin de la présence des bactéries et des micro-organismes, qui sont d'autant plus nombreux que l'on se rapproche davantage de l'anus, comme l'ont montré les curieuses expériences de Miquel et de

Micro-organismes intestinaux.

(1) Bouchard a trouvé des alcaloïdes dans les matières fécales, en 1882, ces alcaloïdes seraient multiples. Les uns seraient solubles dans l'éther, les autres insolubles. Ces alcaloïdes sont éminemment toxiques.

En 1883, Arnold a aussi retiré des matières fécales des alcaloïdes toxiques (*a*).

(2) On trouve dans les matières fécales des substances qui résultent de la putréfaction, ce sont l'indol, le phénol et le skatol.

L'indol est une substance qui sous l'influence du chlore prend une coloration rosée. Tiedmann et Gmelin l'ont signalé en 1826 dans les matières contenues dans le duodénum, Claude Bernard l'a constaté dans le pancréas. Kühne montre que c'est un produit de la putréfaction et, en 1878, Radziejewski démontre que l'indol est un élément constant des selles. On a émis deux opinions sur l'origine de cet indol dans l'intestin. Hoppe-Seyer et Salkowski soutiennent qu'il est dû à l'activité du suc pancréatique pur. Kuhne, Nencki, Brieger, Huener, prétendent que l'indol est le résultat de l'activité des bactériens du tube digestif, Cet indol passe dans les urines sous une forme spéciale décrite sous le nom d'indican. En effet Jaffé, en 1872,

(*a*) Bouchard, *Soc. de biol.*, 3 août 1882. — Arnold, *Ptomaine und Ptomaine æhnlische Substanzen* (*Arch. f. Pharmacie*, 1883).