

ils avalent de l'air en quantité considérable : cet air paraît destiné à favoriser la pression que les muscles abdominaux exercent sur l'estomac. Il est probable que le même phénomène a lieu chez l'homme.

Phénomènes  
du vo-  
missement.

Au moment où les matières chassées de l'estomac traversent le pharynx et la bouche, la glotte se ferme, le voile du palais s'élève et devient horizontal comme dans la déglutition; cependant, chaque fois que l'on vomit, il s'introduit presque toujours une certaine quantité de liquide, soit dans le larynx, soit dans les fosses nasales.

Influence  
des muscles  
abdominaux  
sur le  
vomissement.

On a cru long-temps que le vomissement dépendait de la contraction brusque et convulsive de l'estomac; mais j'ai fait voir, par une série d'expériences, que ce viscère y était à peu près passif, et que les véritables agents du vomissement étaient d'une part, le diaphragme, et de l'autre, les muscles larges de l'abdomen; je suis même parvenu à le produire en substituant à l'estomac, chez un chien vivant, une vessie de cochon, que je remplissais ensuite d'un liquide coloré (1).

Dans l'état ordinaire, le diaphragme et les muscles de l'abdomen coopèrent au vomissement; mais

(1) Voyez les détails de ces expériences, et le Rapport des commissaires de l'Institut, dans mon *Mémoire sur le Vomissement*, Paris, an 1813. Voyez aussi un mémoire intéressant de M. Piédagnel, sur le même sujet, dans mon *Journal de Physiologie expérimentale*, tom. II, Paris, 1822.

ils peuvent cependant le produire chacun séparément. Ainsi un animal vomit encore quoiqu'on ait rendu le diaphragme immobile en coupant les nerfs diaphragmatiques; il vomit de même, quoiqu'on ait enlevé avec le bistouri tous les muscles abdominaux, avec la précaution de laisser intacts la ligne blanche et le péritoine.

Jamais je n'ai vu l'estomac se contracter dans l'instant du vomissement; on conçoit cependant qu'il n'est pas impossible que le mouvement du pylore ne se montre dans cet instant. Ce cas s'est présenté à Haller dans deux expériences; et c'est ce qui faisait penser à cet illustre physiologiste que la contraction de l'estomac était la cause essentielle du vomissement.

#### *Modification de la digestion par l'âge.*

La plupart des auteurs représentent les organes digestifs comme inactifs chez le fœtus, et comme ayant, à l'époque de la naissance, un développement proportionnel, considérable, nécessaire, dit-on, afin qu'ils puissent fournir les matériaux nécessaires à la nutrition et à l'accroissement du corps.

Si l'on entend par *inactifs* que les organes digestifs du fœtus n'agissent point sur des aliments, nul doute qu'on ait raison; mais si l'on entend par ce mot *inaction absolue*, je crois qu'on a tort, car

Organes  
digestifs chez  
le fœtus  
et l'enfant  
naissant.

miers temps de la vieillesse confirmée, elles sont, par les progrès de l'ossification des mâchoires, repoussées de leurs alvéoles; elles deviennent vacillantes et finissent par tomber.

La manière dont cette chute s'opère est loin d'être régulière comme la sortie des dents; il y a, sous ce rapport, de nombreuses différences individuelles.

Les personnes qui ne perdent leurs dents qu'à l'époque dont je viens de parler doivent être considérées comme privilégiées : car le plus souvent les dents tombent de bien meilleure heure, soit par accidents, tels que des coups ou des chutes qui les fracturent ou les arrachent, soit parce qu'elles ne peuvent supporter impunément le contact de l'air ou celui des substances qu'on introduit habituellement dans la bouche : alors leur tissu s'altère; il présente des taches, se ramollit, change de couleur et finit par tomber en fragments. Ce sont ces altérations chimiques qu'on appelle assez improprement *maladie des dents*, puisqu'on les voit survenir dans les dents artificielles.

Organes de la  
mastication  
chez  
le vieillard.

Après la chute totale des dents, les gencives se durcissent, les ouvertures qu'elles présentaient se ferment, les bords alvéolaires s'amincissent, deviennent tranchants; et cette nouvelle disposition supplée en partie aux corps qui remplissaient les alvéoles.

Telles sont les modifications qu'entraînent les

progrès de l'âge dans les organes de la mastication; celles qui arrivent aux autres organes digestifs ne sont point assez importantes pour que nous en fassions mention.

Modification  
de la digestion  
par l'âge.

Nous terminons cet article en faisant remarquer que beaucoup de muscles volontaires concourent à la digestion, et subissent, par l'effet de l'âge, les mêmes changements que nous avons indiqués en traitant des modifications qu'éprouvent par cette même cause les organes de la contraction musculaire.

Nos connaissances sont fort bornées relativement aux modifications qu'éprouve la digestion dans les différents âges; ce qu'on en sait se rapporte particulièrement à la manière dont s'exercent la préhension des aliments, leur mastication, et l'excrétion des matières fécales : les changements qu'éprouve probablement l'action des organes digestifs abdominaux sont à peu près inconnus.

La faim paraît très-vive chez les enfants, mais elle n'est pas soumise au retour périodique qui se voit chez l'adulte; elle se renouvelle à des intervalles si rapprochés, qu'elle semble continue : il est certain du moins qu'elle se manifeste, quoique l'estomac soit loin d'être vide. La succion est le mode de préhension qui est propre aux enfants; ils l'exécutent d'autant plus aisément, que les lèvres et la langue sont plus développées. Chez eux, cette action, au moins dans les premiers mois, paraît

Digestion  
chez les en-  
fants.

Mastication  
chez  
les enfants.

entièrement instinctive. Jusqu'à l'apparition des dents, et même pendant une partie du temps que dure le travail de la dentition, toute mastication est impossible. Si l'enfant comprime les substances introduites dans sa bouche, c'est plutôt pour en extraire le suc qu'elles contiennent ou pour favoriser leur dissolution, que pour exercer sur elles un véritable broiement. On peut présumer que l'abondance de la salive chez les enfants remplace, jusqu'à un certain point, la mastication.

Il faut passer à l'excrétion des matières fécales pour avoir quelque chose de positif sur la digestion des enfants très-jeunes, comparée à celle de l'homme; et l'on voit que cette excrétion se fait très-fréquemment; que les excréments, presque liquides et de couleur jaunâtre, n'ont pas l'odeur qu'ils prendront quand l'enfant fera usage d'aliments autres que le lait: les muscles abdominaux, à cet âge, n'auraient pas probablement assez d'énergie pour expulser des matières fécales solides.

La sortie des dents incisives, et même des canines, ne procure à l'enfant qu'une mastication très-imparfaite; il faut que les molaires aient fait irruption pour que cette action devienne plus efficace; encore ne peut-elle s'exercer sur des substances dont la résistance est un peu considérable, car les muscles élévateurs de la mâchoire inférieure sont trop faibles, et s'y insèrent trop obliquement pour

que des substances d'une certaine dureté puissent être écrasées entre les dents.

Ce n'est que passé la seconde dentition, et même quelque temps après, lorsque l'angle de la mâchoire est bien prononcé, que la mastication acquiert toute la perfection dont elle est susceptible. Elle se maintient dans cet état, sauf les modifications que cause l'usure ou la chute accidentelle des dents, jusqu'à la vieillesse, époque où elle s'altère constamment, soit parce que les dents sont très-usées ou en grande partie tombées, soit que leur chute étant complète on ne mâche plus qu'avec le bord alvéolaire.

A ces causes qui, chez le vieillard, rendent laborieuse la mastication, se joignent 1° la trop grande étendue des lèvres, qui, dès que les dents incisives sont tombées, ont plus de longueur qu'il ne faut pour aller d'une mâchoire à l'autre, et qui, se touchant par la face interne, au lieu de s'appliquer par les bords, ne peuvent plus retenir la salive; 2° la diminution de l'angle de la mâchoire qui, sous ce rapport, se rapproche de celle des enfants, et la courbure du corps de cet os, qui oblige le vieillard à mâcher par la partie antérieure et moyenne du bord alvéolaire, seul endroit où ces bords puissent se rencontrer; 3° l'absence des dents, qui le met dans la nécessité de mâcher, ayant constamment les lèvres en contact, ce qui

Mastication  
chez les  
vieillards.

donne encore un caractère particulier à sa mastication.

Excrétion  
des matières  
fécales chez  
les vieillards.

L'action des muscles qui concourent à la digestion éprouve les mêmes changements que nous avons indiqués en parlant de l'influence des âges sur la contraction musculaire.

D'abord faibles chez l'enfant, puis actifs et vigoureux dans la jeunesse et l'âge adulte, ces muscles diminuent d'énergie dans la vieillesse, et finissent par s'affaiblir beaucoup dans la caducité. Les actions digestives qui dépendent de la contraction musculaire parcourent les mêmes périodes, comme on peut s'en assurer en examinant la manière dont s'exécutent la préhension des aliments, la mastication et l'excrétion des matières fécales aux différentes époques de la vie.

A cause de l'extrême faiblesse des muscles chez certains vieillards habituellement constipés, il peut y avoir impossibilité d'expulser les excréments, accumulés quelquefois en quantité énorme dans le gros intestin. On est obligé, dans ces cas, d'avoir recours à une opération chirurgicale pour en procurer la sortie.

On n'a que des données très-générales sur les modifications qu'éprouvent dans les différents âges l'action de l'estomac et celle des intestins : elles paraissent plus rapides et plus faciles pendant tout le temps que dure l'accroissement ; elles semblent se ralentir ensuite : mais, de toutes les actions vitales,

ce sont peut-être celles qui conservent le plus longtemps, et jusqu'aux derniers moments de la vie, une grande activité.

Nous n'entrerons dans aucun détail relativement aux modifications qu'apportent les sexes, les climats, les habitudes, les tempéraments, la disposition individuelle. Ce genre de considération est sans doute très-intéressant ; mais, comme il est plus particulièrement du ressort de l'hygiène, nous nous contenterons de dire que, sous bien des rapports, il existe presque autant de différentes manières de digérer qu'il y a d'individus, et que, chez une même personne, il est rare que la digestion n'éprouve pas quelques changements journaliers, à tel point qu'on digérera parfaitement aujourd'hui la substance qu'il avait été absolument impossible de digérer hier.

*Rapports de la digestion avec les fonctions de relation.*

Une fonction aussi importante que la digestion, et à laquelle coopèrent un si grand nombre d'organes différents, devait être étroitement liée avec les autres fonctions, et particulièrement avec celles de relation. Cette liaison existe en effet ; elle est même tellement intime que, dans la plupart des animaux, la connaissance d'un ou de plusieurs organes de la vie extérieure apprend de suite la disposition des organes digestifs, et, réciproque-

Rapports de  
la digestion  
avec  
les sens.

il est très-probable que, même chez le fœtus, il se passe dans les organes digestifs quelque chose de très-analogue à la digestion. Nous aurons occasion de nous en convaincre en faisant l'histoire des fonctions du fœtus.

Il en est de même pour le développement du système digestif à l'époque de la naissance.

Organes  
digestifs de  
l'enfant  
naissant.

Si l'on n'entend parler que des organes contenus dans l'abdomen, il est clair qu'ils sont proportionnellement plus volumineux que dans un âge plus avancé; mais si l'on désigne collectivement tout l'appareil digestif, l'assertion sera fautive, car les organes de la préhension, de la mastication des aliments, et ceux de l'excrétion des matières fécales, sont, à l'époque de la naissance, et même assez long-temps après, loin du développement qu'ils acquerront avec le progrès de l'âge. Qu'on ne croie pas que l'énergie des organes abdominaux remplace la faiblesse de ceux dont nous venons de parler: bien loin de là, il faut à l'enfant une nourriture choisie, délicate et de très-facile digestion: celle qui lui convient par excellence, c'est le lait de sa mère; quand il en est privé, on sait combien il est difficile de remplacer avec avantage ce premier aliment. Au lieu donc de considérer les organes digestifs de l'enfant naissant, ou même très-jeune, comme doués d'un surcroît de force, il faut les considérer comme beaucoup plus faibles qu'ils ne le seront par la suite.

Si l'appareil digestif de l'enfant est comparative-ment moins bien disposé que celui de l'adulte, tout y est on ne peut mieux combiné pour le genre d'action qu'il est appelé à remplir.

La succion est le mode de préhension propre aux enfants; les parties qui doivent l'exécuter ont chez lui un développement considérable.

La langue est très-grosse, comparée au volume du corps; l'absence des dents donne aux lèvres la facilité de se prolonger beaucoup en avant, et d'embrasser plus exactement que ne pourraient le faire celles de l'adulte le mamelon dont le lait doit être extrait.

Pendant la première année, l'enfant manque d'organes masticatoires. Les mâchoires sont très-petites, dépourvues de dents; l'inférieure n'est point courbée, et n'offre pas d'angle comme celle de l'adulte; les muscles élévateurs, agents principaux de la mastication, ne s'y insèrent que très-obliquement. Un bourrelet assez dur, formé par le tissu des gencives, tient lieu de dents.

Sur la fin de la première année, et dans le cours de la seconde, les premières dents, ou *dents de lait*, sortent de leurs alvéoles et viennent garnir les mâchoires. Leur irruption se fait assez régulièrement par paire; d'abord les deux incisives moyennes inférieures se montrent, puis les supérieures, viennent ensuite les incisives latérales inférieures, bientôt après les supérieures, et successivement et dans

Organes  
digestifs chez  
l'enfant.

Irruption  
des dents.

le même ordre les canines et petites molaires (1) : la sortie de ces dernières n'arrive souvent que dans la troisième année. A l'âge de quatre ans, quatre nouvelles dents se manifestent : ce sont les premières grosses molaires ; elles complètent le nombre de vingt-quatre dents, que l'enfant conserve jusqu'à sept ans. Alors se fait l'irruption de la seconde dentition. Les dents de lait tombent, en général, dans l'ordre de leur sortie des mâchoires ; elles sont successivement remplacées par les dents qui sont destinées à rester toute la vie. A cette époque sortent en sus quatre autres grosses molaires. Quand celles-ci ont paru, il y a vingt-huit dents. Enfin, vers vingt ou vingt-cinq ans, quelquefois beaucoup plus tard, on voit pousser les quatre dernières molaires, ou *dents de sagesse*, et le nombre de trente-deux dents propres à l'homme est complété.

Seconde  
dentition.

Ce renouvellement des dents à sept ans est nécessaire par l'accroissement qu'ont éprouvé les mâchoires. Les dents de lait deviennent proportionnellement trop petites ; celles qui leur succèdent sont plus grosses et d'un tissu plus solide. Leurs racines sont plus longues et plus nombreuses ; elles sont plus solidement fixées dans les alvéoles ;

(1) Assez souvent la première petite molaire sort avant la canine.

dispositions bien favorables aux fonctions qu'elles ont à remplir.

En même temps que les mâchoires augmentent en dimension, elles changent de forme ; l'inférieure se courbe, ses branches deviennent verticales, son corps prend une direction horizontale, et l'angle qui les réunit se prononce.

Changements  
de la  
mâchoire  
inférieure.

A l'époque où elles sortent des os maxillaires, les dents sont des instruments tout neufs. Les incisives sont tranchantes, les canines ont une pointe acérée, les molaires sont hérissées d'aspérités coniques ; mais ces dispositions avantageuses diminuent avec l'âge. Les dents, frottant continuellement les unes sur les autres dans les mouvements de mastication, ou bien se trouvant en contact avec des corps plus ou moins durs, s'usent et perdent peu à peu de leur forme. On pourrait donc juger de l'âge de l'homme par l'examen de ses dents, et l'on y parvient jusqu'à un certain point ; mais il est si rare que les dents aient une disposition parfaitement régulière et un égal degré de dureté, qu'on n'arrive par ce moyen qu'à des données peu approximatives. En général, l'usure des dents se manifeste d'abord dans les incisives inférieures ; elles se montrent ensuite dans les molaires, et c'est beaucoup plus tard qu'on l'aperçoit dans les dents de la mâchoire supérieure.

Mais l'usure des dents n'est pas le changement le plus défavorable qu'amène l'âge ; dans les pre-

Altération  
des dents par  
l'âge.