

Bibliothèque numérique

medic@

**Raynaud, A.. - Contribution à l'étude
des matières albuminoïdes (peptones
et peptonates)**

1889.

Cote : BIU Santé Pharmacie Prix Gobley 1889-6

Prix
Gobley
1889⁽¹⁶⁾

Prix Gobley.

1889

Contribution à l'étude
des matières albuminoïdes.
(Peptones et peptonates.)

par
A. Raynaud ^{professeur à Castres}
(Carm.)

Le 17 Juin 1889.

Contribution à l'étude des Peptones
- et des peptonates -

Nous avons l'honneur de présenter pour le prix Gobley un petit travail sur les matières albuminoïdes peptonisées.

Cette question peu étudiée, du moins en France, a attiré notre attention, alors que nous étions encore étudiants à Dijon.

Nous avons eu pouvoir profiter dans ce cas de la licence accordée aux candidats de présenter n'importe quel travail ayant trait à la pharmacologie.

La question "des antiseptiques," a en effet besoin pour être bien traitée d'un sérieux travail de compilation, nécessitant une bibliothèque bien fournie ce qui malheureusement n'est pas le cas dans la petite ville de province où nous habitons.

Notre opuscule résume autant que possible les travaux des devanciers essayés dans la limite de nos faibles moyens.

(dm) 0 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5

s'élargir la question, après avoir
répété les expériences déjà
faites. Nos soins ont été
particulièrement réservés à
l'obtention de produits purs.

Nous nous réussissons
de penser même, serait bien
téméraire aussi nous recommander
nous à l'indulgence du jury
qui va nous lire.

A. Regaud

^{Préca}
à Castres,
lunvat, intérieur de l'hôpital
de Lyon.

Chapitre I^o

Des fermentes digestifs en général.

Les aliments qui sont digérés par l'organisme humain peuvent appartenir à 3 classes principales, de composés chimiques :

1^o

Matières albuminoïdes dont je donnerai plus loin une classification très nette et qui doivent être peptonisées avant d'être absorbées.

2^o

Substances amyloacées et sucrees (hydrate de carbone) que des fermentes spéciales transforment en glucose.

3^o

Corps gras qui doivent être emulsionnés et peuvent être dédoublés en acides gras et glycerine.

Quand que des corps albuminoïdes, tels que la fibuline, l'albumine coagulée, sont introduits dans l'estomac, ils y subissent l'action de fermentes spéciales qui les transforment, les rendent solubles

et leur permettent ainsi de pénétrer dans l'économie.

Les produits ultimes de transformation, si intéressants au point de vue physiologique et chimique, prennent le nom de "peptones,"

Ces corps sont peu connus et leur nature complexe les rend encore plus difficiles à étudier ; n'étant ni cristallisables, ni volatils, leurs combinaisons manquent de netteté et le chimiste ne peut les séparer à l'état de pureté ; ni même être certain qu'ils sont réellement purs, si toutefois il est assez heureux pour les obtenir tels.

- Ferments peptiques -

Historique. En 1752 Roamur découvre l'existence d'un suc gastrique dissolvant les aliments.

En 1784 Spallanzani remarque que ce suc conserve ses qualités dissolvantes hors du corps de l'animal.

En 1839, Wassmann d'abord, Corvisart ensuite, en isolent un produit spécial la pépsine (de nœud ouie.) que Schwann en 1836 aurait entrevue sans pourvoir l'isoler.

Éberle, quelque temps après, donne des indications relatives à la préparation

d'un suc gastrique artificiel. Des lous de nombreux ^{autans} s'occupent soit de la digestion stomacale, soit de son produit ultime: la pepsine.

Toutes ces découvertes memorables précises de la manière la plus nette la nature chimique du phénomène, en éliminant l'influence mystérieuse du principe vital -

Ce suc gastrique longuement étudié contient ~~2~~ 2 principes actifs:

Le 1^e. Un acide qui est encore l'objet de discussions passionnées et que la plupart des physiologistes considèrent comme de l'acide chlorhydrique soit très étendu et libre, (1 gr. 17 d'HCl par 1.000 gr. de suc.) soit en combinaison avec des bases organiques (Peucine d'après Richet, Pepsine d'après Schmitz) qui laissent en évidence toutes les propriétés acides.

Le 2^e un ferment spécial soluble la

(*) On a d'abord avancé en contradiction de l'acide chlorhydrique l'acide lactique (travaux de Dubard et Delaborde) | Revue des sciences médicales.
Gazette des hospitaliers
tribune médicale.

puis l'acide butyrique, enfin tout récemment le Dr Poulet de Plancher les minis avance l'opinion de l'acide hippocifique.

Peptine. Ces deux corps, contenus dans le suc gastrique, sont nécessaires pour dissoudre la fibine et les ayalogues, laissant intactes les hydrates de carbone et les graisses, qui une zymase spéciale, dont vous parlerons plus loin, transforme à son tour et dédouble.⁸

D'autres ferment peuvent également amener cette dissolution ou mieux cette digestion de l'albuminoïde à tout:

La Pancreatine ; les glandes de Brunner ; la (★) muqueuse stomachale ; l'urine ; les muscles etc.

Sous le règne végétal lui-même, nous trouvons grand nombre de plantes capables (★) de produire une pseudo-digestion. (1)

(*) On trouve de la peptine chez certaines bacteries.

(*) On en trouve également dans le plasmode de certains myxomycètes (*Fuligo septica*), dans certaines graines (*Lin, versus, lupins etc.*) dans les poils glanduleux et les liquides qu'ils secrètent. Chez les plantes dites carnivores (*Dionées, Rossolis, gratiole etc.*)

(1) Gorup Bezanes = Revue de chimie 1883.

Historique des Pepsines.

9

Differentes pepsines commerciales employées.

S'activité et la pureté des pepsines étant un corollaire de la question des peptones, je n'aborderai pas l'étude de ces derniers corps sans avoir dit quelques mots des premiers.

(★) M^e Damecy (1) prétend avoir retiré du gibier des oiseaux une pepsine pouvant dissoudre presque le double de fibrine que la pepsine ordinaire.

Celle retirée de l'estomac des poissons est également fort active ; mais toutes deux sont difficiles et coûteuses à obtenir commercialement. nous renviendrons donc à celle généralement employée c.à.d. celle de porc ou de mouton.

- Procédé Petit - Traiter les râclures de coquilles bien lavées à l'eau distillée très légèrement

(★) L'usine Merck vend de la pepsine "dite d'autruche", j'en joins un échantillon à mon mémoire, inutile de se demander si elle en est véritablement retirée, la chose paraît extraordinaire comme activité du reste elle est presque nulle.

(1) Bulletin de Therapétique 1877

alcoolisée, laisser macérer 4 heures, recueillir le liquide de eante et évaporer à l'évaporation à sec sur des assiettes à une température ne dépassant pas 40°.

(*) Procédé Perret. Traiter les caillottes par une solution d'acide citrique, filtrer pp^e par l'alcool fort et redissoudre la peptine obtenue par l'eau acidulée d'acide citrique à 10%.

Procédé Scheffer. Faire macérer la muqueuse stomacale avec HCl faible pendant une heure, à 40°, filtrer et pp^e par neutralisation au moyen du chlorure de sodium.

Procédé Von Witich. Traiter les caillottes par la glycérine pp^e par l'alcool absolu et redissoudre par la Glycérine. On obtient ainsi un produit moins altérable à l'air, partant plus actif et qui a surtout sur les congeinées l'avantage d'agir très rapidement.

Procédé de Brucke. Gaudier les caillottes par l'eau acidulée d'acide phosphorique.

Le procédé de Petit comme rendement commercial et celui de Von Witich comme activité sont évidemment les deux meilleurs. Celui de Perret donne une peptine active et rare mais faible comme rendement. Quant à celui de Brucke il est très joli en apparence mais presque désirable en pratique.

11

laien par la chaux. filtre, et dissoudre par l'acide étandé, ajouter de la cholestéroline qui entoure toute la pepsine, et reprendre par l'éther qui dissout le premier produit laissant la pepsine insoluble.

- Par dialyse - En dialysant du suc (1) gastrique de chien, on peut obtenir une pepsine très active et très pure; pour faciliter et abrégier la dialyse, il faut changer l'eau deux fois par jour et tenir le milieu légèrement acide.

(*) Il résulte des expériences d'Armand Gauthier que si la dialyse concentre pour ainsi dire l'activité de la pepsine, il en est tout autrement de la filtration.

En effet pour le prouver, l'auteur passe des solutions de pepsine très active sur des filtres de biscuit de porc auquel il constate alors que la pepsine, résultant de la filtration a perdu la moitié de son activité, par conséquent de son pouvoir peptonisant. Le complément de sa puissance digestive dont on la prive se retrouve dans les particules insolubles, qui au microscope se montrent formées de corpuscules réfringents, 10 à 12 fois plus petits que la levure de bière, associés 2 à 2 en forme de 8 et parfois agglomérés en îlots. Si on recueille ces corpuscules et qu'on les traite par H₂O oxydulée & HCl on obtient un liquide très actif qui dégringole la fibrine même à froid.

L'action de l'acide cyanhydrique qui empêche la vie des vibriomycetes et de tous les fermentes figures n'entraîne pas l'action de cette pepsine insoluble qui représente probablement les granulations du protoplasma des cellules peptogènes (Comptes rendus de l'acad. des sciences. 1882.)

(1) Thèse inaugurale Flemminger Paris 1878.

Pepsine lamellaire - Sous le nom de 12

Pepsine "cristallisée", ou "lamellaire", on vend, dans le commerce allemand ~~ou~~ américain, un produit sous forme de paillettes transparentes, d'un blanc verdâtre, très hygrométriques. Cette pepsine assez active s'obtient, en ajoutant au suc purifié des estomacs, une petite quantité de gélatine dissoute dans l'eau bouillante. On étend ensuite cette solution sur des plaques de verre que l'on expose à la température de 30° à l'étuve. L'enduit une fois sec est détaché avec une spatule munie de bois. (1)

Nature de la pepsine -

Qui est ce que la pepsine ? un corps ajouté, de composition albuminoïde ? ou simplement un corps s'en rapprochant. (★) Dès lors les opinions sont en présence, mais ce sujet, s'éloignant

(★) Carl Sundberg sous la direction d'Hammarsten essaya de purifier la pepsine plus loin qu'on ne l'avait fait. Pour cela. Il rade la muqueuse avec un verre de montre. La matière obtenue broyée finement avec du sel marin et additionnée d'eau jusqu'à dissolution saturée. Après 3 jours le liquide est pressé et soumis à la dialyse.

Cette pepsine ne renferme que des traces de matières albuminoïdes. Pour la purifier davantage la (à suivre)

(1) Crimon = Extrait du Journal allemand = Mai 1886.

13

du programme, je renverrai aux articles spéciaux publiés sur la "Pepsine," (Diction: de Hurtz ou de Dechambre); ce qu'il y a de certain, c'est que la simple solution de la fibrine n'est en effet qu'une partie insignifiante de son action. Ransome (1) physicien anglais, qui s'est particulièrement occupé de cette question, fit des digestions artificielles avec de la pepsine (de Bruxelles.) et remarqua que non seulement son action peptonisante est presque indéfinie (ce qu'on saurait déjà) mais que la pepsine vierge agit moins vite et surtout avec moins de force que celle ayant déjà digérée de l'albumine.

Sous l'action de l'acide et du ferment l'albuminoïde se trouve transformé, après un ~~abord~~ ^{processus} naissance une série de produits dont

solution peptique acidulé fut tenue plusieurs jours à 40° depuis additionnée de Chlorure de calcium et de phosphate de soude puis neutralisée par AgH_3 dilué

Le précipité de phosphate entraîne la pepsine ou redissout dans HCl à 5% et on étaise.

Cette solution était très active mais ne donnait plus aucune des réactions des matières albuminoïdes. Seul l'alcool absolu donnait un léger trouble. L'auteur conclut de ses recherches qu'il est invraisemblable que la pepsine soit de nature albuminoïde (Ein Beitrag zur Kenntnis der Pepsins (tome IX,))

(1) Journal of Anat; and phys: (Sc: Medic: tome IX page 475.)

on peut distinguer trois sortes :

14

1^e Un pp: obtenu par neutralisation pure et simple des liquides "La Syntonine", que Kühne considère comme un corps composite⁽¹⁾

2^e Une substance pp: par le chlorure de Sodium "Sémi-albuminoïse", de Kühne "Propoepstone" de Schmidt "Corps inconnu", de Bence Jones.

3^e Une substance non pp: par le chlorure de Sodium, non coagulable par la chaleur "La Peptone".

Il faut observer que sauf le cas de digestion prolongée pendant plusieurs fois 24 heures, on trouve toujours dans les digestions artificielles de la Syntonine qui se pp: au moment de la saturation de la liqueur par le carbonate de Soude. (2) pp: formé par l'albuminoïde soluble dans HCl étendu, rendu insoluble par neutralisation. Il est en effet important de ne pas confondre la dissolution des matières albuminoïdes avec la véritable digestion, et c'est faute d'avoir remarqué et observé ceci, que Ritter (3) dans sa thèse concluait à l'identité des produits formés.

Le produit ultime de la digestion

(1) Saltlossaki = Rev. des Sc: medic: tome XXI pag. 423.

(2) Dictionnaire de Wurz = Nutrition page 583.

(3) Thèse inaugurale = Strasbourg = 1863.

15

des albuminoïdes est le corps dont vous allez nous occuper "La Peptone" (de Lehmann.) ou bémialbuminoïse (de Mialhe.).

Son caractère essentiel est d'être extrêmement soluble dans l'eau, dans l'acide aquique cristallisables, de ne précipiter ni par les acides, ni par les sels alcalins et surtout de ne pas troubler par l'addition soit d'acide azotique, soit de ferro-glycure aiguise de $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, enfin d'être complètement insoluble dans $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ absolue.

II.

De la Peptonisation & des conditions dans lesquelles elle doit se faire.

Acidité. - Pour qu'une digestion par la pepsine se fasse dans de bonnes conditions, il faut que le milieu soit acide. Schwan et Müller (1) démontrent en effet qu'il suffit de neutraliser le suc gastrique pour le rendre complètement inactif ; l'addition de $99: g = \frac{1}{100}$ d'acide azotique lui rendant toute sa force. Dumas qui a cherché à expliquer

(1) Thèse Hemminger 1878 - Paris.

15

La présence et l'utile des deux principes contenus dans le suc gastrique, prétend que l'aide amollit et gonfle les matières agitées, que la pepsine liquéfie par un phénomène analogue à celui de la diastase sur l'amidon; mais si plausible que paraîsse cette hypothèse, si on considère toutefois l'albumine d'œuf qui ne se coagule pas dans l'estomac et qui pourtant devrait être digestible, sans le concours d'aucune aide, demander un temps plus considérable pour passer à l'état de peptone que la fibrine par exemple, on voit que cette explication a son côté faible. Ceci, il est vrai, touche au domaine de la digestion stomachale qui est encore obscure sur quelques points.

Nature et activité des . Le plus couramment différents acides . employé, partant le plus ~~actif~~^{actif} est l'acide chlorhydrique (1); un grand nombre d'autres peuvent le remplacer mais la peptonisation faite avec des quantités égales et une même température, présente la gradation descendante suivante .

Elle est complète avec

	L'acide chlorhydrique	de 4 à 7 heures
(2)	= Azotique	- 6 à 12 -
	= oxalique	- 13 à 15 -
	= Sulfurique	- 19 à 22 -

(1) Expériences de Wurtz.

(2) Cl. Bernard et Barrewill : Comptes Rendus de l'Académie de 1844.

17

Ceux qui se rapprocheraient davantage du plus actif seraient par ordre d'intensité.

Acide azotique et Bromhydrique

(1) Sulfurique, phosphorique, lactique, ensemble
enfin les. Cartique, citrique, oxalique or maliques.
quant à l' Acide acétique, Butyrique, Valerianique
ils sont presque sans action.

quantité à employer. D'après Brücke, la peptonisation de la fibrine par la pepsine est déjà très active avec 0.80% d'acide, atteint son maximum à 1% et décroît à partir de ce point jusqu'à 10% où elle s'arrête. Sans le secours de la pepsine, l'acide chlorhydrique ou azotique à 4% peut à 60° amener la digestion de la fibrine bouillie non seulement à l'état de "Syntonine", mais après un temps suffisant à l'état de "peptone". Ce pouvoir digestif est déjà marqué à la température de 40°, celui d'Azo³H se trouvant toutefois beaucoup plus lent.

- Température - Si une acidité plus ou moins grande est nécessaire, la température est également très importante. En effet, si le suc gastrique des poissons agit bien de 15 à 20°, celui des mammifères obtient son maximum

(1) Davidson et Dietrich.

18

d'activité entre 40 et 45°. Si l'on s'éloigne de ces chiffres, la peptonisation diminue d'une façon très sensible, au point qu'une pepsine devient 44 fois moins active à 35° qu'à 50°; à + 70° l'action cesse complètement.

Corps chimiques ou organiques entraînant ou arrêtant la peptonisation.

Certains corps, agissant avec une grande énergie sur la fermentation alcoolique, ou diastasique, (Ac: sulfureux par exemple), sont presque sans activité sur la fermentation peptique; Le sublimé et l'émitique, n'agissent pas à faibles doses (ne dépassant pas les doses médicales.) Les alcaloïdes, même très actifs donnent des résultats presque négatifs. La plupart des sels, butyrates, valeriacates, phosphates ne nuisent que lorsque l'acide se substituant à l'eau aux doses tend à s'affaiblir dans la liqueur.

Les antiséptiques, tels que, ac: Salicylique, phénol, Ac: arsenieux, éther, Chloroforme etc; s'entraînent sans toutefois s'arrêter complètement.

Dans un milieu contenant 8% d'alcool la (1) peptonisation peut encore être complète pour que la dose de pepsine employée soit plus

(1) Dicit: de Wurtz: Pept:

forte . dans ce cas la pepsine ggs^{ee} par l'alcool
l'oxygène n'agit pas . La bière , le vin où tous les
liquides alcooliques agissent de même .

La présence de peptone déjà formée arrête
la peptonisation de l'albumine de restant ; de
là , la nécessité de diluer les liquides au fur
et mesure que celle-ci se produit ; — — —
Comme je le disais plus haut , l'action d'une
pepsine n'est pas limitée à son titre et peut
s'étendre sur de nouvelles quantités de fibrine
pourvu qu'on ajoute de nouvelles proportions
d'eau acidulée (★) . Ce fait se trouve justifié
par l'acte de la digestion , la rapidité de cette

(★) Dans une digestion artificielle ayant duré
6 heures , dans laquelle la peptonisation est
terminée , on ajoute une nouvelle quantité de
fibrine et d'eau acidulée , cette deuxième digestion
est aussi parfaite au bout de 6 heures que la
première . Une troisième et quatrième opération
ont été faites dans les mêmes conditions et
on voit qu'à la dernière que j'ai obtenue un
troublé par l'addition d'Azo H.

20

derrière diminuant en raison directe de la concentration et le pouvoir de la pepsine en raison inverse de la dilution ; la pepsine agissant à la manière des fermentations vivantes, on acquiert par là. La preuve de l'utilité plus ou moins grande de boire pendant les repas (1)

Fraser, (2) phys: anglais, partant probablement de cette idée, a étudié l'action des diverses boissons infusées. D'après ses expériences presque toutes approuveraient un retard dans la digestion pepsique. Le café, le jambon, aussi que le cacao et le poisson seraient exception, le thé au contraire considéré comme un excellent digestif, la retarderait. Ce retard serait-il dû au tannin d'une part, qui pp = une certaine quantité d'albuminoïdes, non coagulés, entraînant par conséquent mécaniquement une certaine quantité de pepsine, soit à l'huile volatile, retardant l'action de cette même pepsine c'est ce qu'il ne sait au juste; en tous cas la question serait intéressante à étudier.

D'après les travaux de M^e Paul Bert Regnard. Bechamp, on sait que la fibrine

(1) de l'eau !

(2) Revue des Sc. Médic: Tome XXIV = frag. 32.

21

et les fibres organiques, décomposent l'eau oxygénée sans éprouver de transformation.

Chandelong, (1) chimiste allemand, en apprenant et contrôlant ces travaux, prétend qu'après avoir soumis l'albuminoïde à l'action de l'eau oxygénée "à l'état naissant," il obtient, comme résultat, de la peptone.

Cette note m'a amené à essayer de faire des digestions artificielles, en prohibant d'abord complètement l'entrée de l'air, ensuie dans un courant soit d'acide carbonique, ou d'hydrogène, tandis que des vases témoins contenant les mêmes doses d'albuminoïdes et de pepsine recevaient abondamment de l'oxygène en nature soit de l'air atmosphérique que je faisais arriver et barbotter au moyen du vide produit par une trompe à eau.

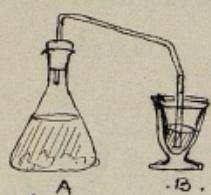
voici le résultat de ces diverses expériences.
1^e expérience. Sept ballons sont mis à l'étuve chauffée à 65°. Ils contiennent chacun

Rände degraissée	10 gr.
Pepsine extract.	0.20 gr.
H ₂ O	g ¹¹³ so ^{xviii}
Eau	60 gr.

Quatre sont ouverts et communiquent ainsi

(1) Prinzip des Sauerbaus allem: Report de pharmacie.

avec l'air atmosphérique. Les quatre autres
en sont isolés par le système suivant.



Chaque ballon est muni d'un tube
deux fois recourbé et rendant
dans de l'eau distillée. Sous
l'influence de la chaleur de
l'étuve, l'air s'échappe; Un vide
partiel se fait dans l'appareil; quant à l'eau,
placée dans le vase B, elle fait fermeture
hydraulique et empêche l'entrée de l'air.

Chaque heure, je sacrifie deux ballons, un
de chaque expérience, et en essaye le contenu;
le liquide, pp: toujours par le ferro. cyanure
aiguise d'ac: acétique, le pp: est ordinairement
plus abondant dans celui qui est à l'air libre
que dans celui qui est pris.

Au bout de sept heures, les 2 ballons
étant tout retiré, leur contenu jeté après
neutralisation, sur deux filtres préalablement
taris et desséchés. Après filtration je pese
les deux filtres dont le poids primitif était
égal et qui contiennent les résidus dyspeptiques.

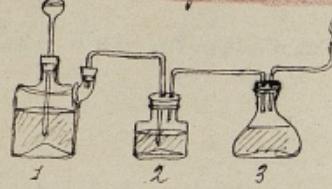
La digestion à l'air libre donne un résidu
restant (filtre compris.) 1 gr. 15
celle à l'abri de l'air .. (i.d.) 1 gr. 10

2^e Expérience. Je réitère l'essai sur 3

33

autres ballons avec les mêmes quantités d'albuminoïdes et de peptine.

Dans le premier arrive un courant continu

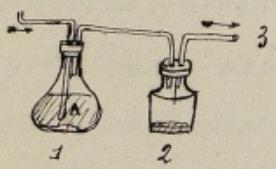


1 flacon producteur d'hydrogène ou d'acide carbonique

2 flacon laveur du gaz.

3 vase à digestion.

figure 1.



1 vase à digestion dans lequel arrive l'air atmosphérique par le tube A

2 flacon dans lequel est fait le vide au moyen d'une trompe alveolaire Wirsung.

3 tube de caoutchouc aboutissant à la trompe.

figure 2.

et j'obtiens

Pour la peptonisation à l'hydrogène

Pour celle à l'acide carbonique

pour l'oxygène atmosphérique

Poids du filtre 1 gr. 45.

J'aurai ensuite des liquides résultant des 3 envois.

Dans le second arrive un courant continu d'hydrogène, qui empêche toute communication extérieure.

Dans le troisième un courant d'acide carbonique

Dans le 3^e (fig. 2.)

je fais barboter, au moyen du vide, de l'air atmosphérique.

Au bout de huit heures la peptonisation est effectuée je jette sur 3 filtres tari et de poids égaux les trois liquides. Je pèse ~~vidé~~ les résidus dyspeptoniques

Poids brut filtre comprimé	Poids net de filtre dyspept. tare.
2.08	0.63
2.20	0.70
2.35	0.85

Pour l'hydrogène.

241
Riche avec Azo^3H . pp: presque nul avec le ferro cyanure aigainé d'ac: adhérente

Pour l'ac: carbonique

Riche avec Azo^3H . pp: un peu plus abondant avec le ferro cyanure.

Pour l'air atmosphère:

Très léger pp: avec Azo^3H assez abondant avec le ferro cyanure aiguise.

Le résultat comme on le voit concorde avec celui obtenu avec l'essai du poids des dyspeptones.

La liqueur obtenue avec le courant d'hydrogène est après filtration très claire et presqu'aucune couleur, je la laisse déboucher et la regarde au bout de quelques heures; l'accès de l'air a fait colorer la couche supérieure en rose très clair.

Celle obtenue en presse à de l'ac: carbonique tient le milieu entre les deux.

Quant à celle où l'air est abondamment aspiré et à barboté, la couleur en est rougeâtre et sa solution, quoique filtrée avec soin est légèrement pouache.

Conclusion Il semblerait résulter de cette série d'essais, que dans les peptonisations, on aurait avantage à éviter l'aspersion de l'air atmosphérique; le rendement serait augmenté le temps de digestion diminué, enfin le produit obtenu serait plus beau.

- Autres fermento-peptogénies -

25

À la pepsine, type le plus important, viennent se joindre d'autres corps possédant de propriétés analogues; parmi ceux-ci je citerai :

La Crysopine ou Pancreatine, inactive en solution acide, qui, d'après les recherches de Cl. Bernard (1), Corvisart (2) Meissner, (3) Hufner (4) possède la propriété de dissoudre les matières albuminoïdes.

Certains fermentos qui, d'après Burdach, existent dans la trachée, le poumon, les tereunes, les glandes salivaires, les muscles et qu'Hufner et Munk ont isolés.

On en trouve jusque dans la nature. A la suite

Hufner. (Journal für Prakt. Chemie, tome V pag. 390.) indique un procédé pour extraire par la glycérine un ferment analogue à la pancreatine, des glandes salivaires et du tissu pulmonaire.

Munk (Jahrb. d. Physiol., 1876) croit avoir retiré de la salive un ferment peptogène agissant en solution acide.

Ces 2 observations mériteraient confirmation.

(1) Cl. Bernard. (Encycl. d. Sc. Medic. page 720. P. Recueil de phys. expérimentale. Paris 1876.

(2) Corvisart. Gazette hebdomad. 1857

(3) Physiol. allem. 1859.

(4) Archiv. für. pathol. Anat. Heidelberg.

les travaux de Darwin (1), appellant l'attention
sur certaines plantes "carnivores," (*Drosera*,
Sarracenia, *Heliamphora* etc.) M. Bouchut et
Marly isolèrent du papaya *carica*, un ferment
suivant les albuminoïdes, auquel le
commerç a donné le nom de "Pepsine végétale,"
produit sur lequel du reste je reviendrai plus
longuement.



(1) *Insectivorous Plants*. London 1875

Chapitre II.

Formation des Peptones - par les agents chimiques.

Outre les fermentes vivantes, certains actifs d'un ordre purement chimique, peuvent produire des peptones ou tout au moins des corps qui leur sont entièrement semblables. (★)

Sous l'influence de l'eau distillée pure à 100° (1), il se forme des peptones; mais l'action très lente d'autant qu'il s'accélère et devient très rapide, si l'on élève la température (2) à 120° dans une marmite de Papin c. a. due Louis Meissner (Meissner or Kuhne) (3).

On peut, par ce procédé, obtenir des Catéine, Myosine, albumine-peptones, quelques millièmes d'Hecl ou d'Azo^{3H} rendent l'expérience encore plus rapide.

L'Isenialbuminase (4) de Schutzenbeiger obtenu en faisant bouillir l'albumine

(1) Murtz

(2) Kuhne - Archiv der Pathol: 1867.

(3) Meissner = Meissner et H. Gauthier-Bul: de la Soc: chim: 1870

(4) Schutzenbeiger = Bull: de la Soc: chimique : 1877.

28

en présence de l'acide sulfurique est identique avec l'albumine-peptone.

Cette transformation s'accompagne nettement lorsqu'on chauffe l'albumine au bain marie à huile, en présence de l'eau. Adamkiewicz⁽¹⁾ se servit pour cet essai d'albumine récemment coagulée et d'un appareil à reflux. La matrice épaisse d'abord se fluidifie peu à peu et se trouve au bout de quelques heures transformée en peptone.

En ajoutant par petites quantités de l'acide sulfurique^(*) à du lait maintenu à l'ébullition, on convertit la caseine en peptone sans qu'il y ait aucun moment de l'expérience où il y ait coagulation. (1)

Action Bactéridienne

Certaines bactéries convertissent rapidement les albuminoïdes en peptones.

En effet, la première phase de la putréfaction des ces matières n'est qu'une peptonisation bactéridienne, et en se plaçant

(*) Il faut que l'acide sulfurique soit dilué.

(1) Communication particulière de M. Richez à M. Henninger.
Thèse inaugurale: 1878. Paris.

20

dans certaines conditions, on peut assez nettement
distinguer cette première phase des phénomènes
qui sont proprement dits, caractérisés par
l'apparition de gaz fétides, "hydrogène, formine
hyd. sulfure, ammoniaque &c.

D'après Pasteur, les organismes anaérobies
seraient dûs de préférence au genre *Bacillus*
subtilis. Si l'on chauffe à 30 ou 40° de
la fibrine éssorée avec certains jus de fruits
ensemencés du dit bacille, on voit la fibrine
se débouler rapidement et la peptonisation
se sensiblement totale au bout de 24 heures
sans que le liquide ait pris d'odeur fétide;
toutefois on trouve (1) des myriades de
bactéries mobiles.

Porté à l'ébullition et évaporé, il reste
après filtration, un residu fort peu coloré dont
il est aisé de extraire des peptones purs.

Il est probable que dans ce cas la
transformation s'accompagne sous l'influence
de ferment peptogénés solubles, secrétés par
les bactéries, comme la levure sécrète
l'uridylate, qui intervertit la saccharose.

D'après (2) Hojentko et Minetti, qui le sout

(1) Wurtz.

(2) Annalen der chemie & phys.; Berlin.

30

particulièrement occupés de ces phénomènes,
dans ces fermentations. Ce formerait
d'abord des produits résultant de l'hydro-
lyse de l'albumine c. à. d. Peptones,
Leucine. Tyrosine. Si l'on pousse plus
loin, la liqueur prend une odeur fétide due
en partie à l'apparition de l'"Indol,"
du "Scatol," (1) et des traces de Phenol, formé
au dépens de la Tyrosine.

Rudina Lieber (2) dans un travail
sur la fermentation butyrique et la putré-
faction de la caseïne, constata qu'à côté des
matières grasses, ac. butyrique, ammonique,
caseïne non décomposée, on trouvait de la
Tyrosine, de la Leucine et une certaine quantité
de peptone, produite par l'hydratation de la
caseïne sous l'influence des ferment.

Panification. La panification est
aussi une source de peptone, car il se trouve
dans la graine à côté de la diastase, un
ferment qui transforme le gluten en peptone.
D'après M. Baland (3) la fermentation
panaire ne consiste pas en une hydratation

(1) Secretan - Archives de la bibliothèque universitaire de Genève. 1876.

(2) Neues Handwörterbuch der chemie. 1886.

(3) Comptes Rendus de l'Académie des Sciences. 1886.

(64) 30

de l'amidon. Suite d'une fermentation alcoolique
2^e elle n'est pas déterminée par un saccharomyces
3^e C'est la transformation d'une partie des
albuminoïdes insolubles du gluten, en albumines
solubles d'abord, en peptones ensuite.
4^e La fermentation alcoolique se trouve
aussi dans la panification.

En somme à côté de la fermentation
peptonique qui serait la plus importante, on
trouve une fermentation alcoolique.

~~~~~

## - Etat naturel des peptones -

Illes existent à l'état naturel (1) dans le chyme, dans le contenu de l'intestin grêle; elles proviennent de l'action de la pepsine & de la pancréatine sur les albuminoïdes.

III. M'Althe (2), le premier, signala leur présence dans le sang, le lait, la salive, l'urine.

Plosz. Gyeryai, Drosdorff fournissent également de nouvelles preuves de leur présence dans le sang de la veine porte, pendant l'acte de la digestion.

Dans le sang artériel, elles existent également, mais leur petite quantité fait que plusieurs observateurs les ont vainement recherchées.

Dans la leucocytémie, on en a trouvé une proportion relativement grande dans le sang.

L'affirmation de M'Althe d'autant avoir trouvée à corps dans toutes les humeurs, même dans l'urine normale est réfutée par (3) Wassermann, qui prétend qu'il n'apparaît jamais dans l'urine physiologique mais

(1) Wurtz - nutrition.

(2) Heininger - 1878.

(3) Wassermann. Thèse Inaugurale 1886. Paris.

32

seulement dans l'urine pathologique (Pyertonurie)

3<sup>e</sup> Dans le cerveau, les muscles, le poumon,  
la rate.

4<sup>e</sup> Dans le liquide des Kystes de l'ovaire

5<sup>e</sup> Dans le pus

6<sup>e</sup> - Les masses cancéreuses

7<sup>e</sup> - le lait fraîs (lacto-proteïne de  
Milon & Lommaille.) (★) (voir à la page suivante.)

8<sup>e</sup> Dans le Rousset (lait ayant subi la fer-  
mentation bactérienne.)

9<sup>e</sup> Le mout de bière . . .

10<sup>e</sup> Dans le pollen des fleurs<sup>(1)</sup>, et les graines  
en germination (plantules du lupin)<sup>(2)</sup> celles de  
chanvre et de lin.<sup>(3)</sup>

11<sup>e</sup> Dans les extraits aqueux de certains  
végétaux soit dans leur suc<sup>(★)</sup> Dans ce cas la

1) ★ Schultze & Barbieri (J. für Landwirthschaft Zürich.)  
qui ont avancé et confirmé le fait disent : que la quantité  
toujours faible des peptones dans les extraits de plantes  
semble prouver que cette substance ne peut ~~très~~  
s'accumuler dans la plante ; a puini formée elle se  
transforme en d'autres combinaisons.

(Remarque personnelle) si l'on examini la digestion  
dans le règne végétal, on voit des gradations insensibles  
amener le règne à devenir l'égal du règne animal ; en  
effet comment s'opère la digestion ? les plantes n'ont

(1) Von Schneider

(2) Gorup Boedeker (Ber: d; deutsch: chem: Gesellschaft Berlin.)

(3) 1874.

Quantité en est toujours faible.

(\*) (Suite.) ni tube digestif, ni intestin et pourtant la nourriture s'assimile. Les cellules ont non seulement pour mission de digérer, mais encore de fabriquer cette nourriture de toute grâce.

Si nous prenons quelques plantes carnivores, (Nepenthis etc.) nous leur trouvons un véritable suc gastrique, très d'autre à suc digestif moins actif, mais contient néanmoins une diastase (figuer.), pouvant peptoniser, enfin et c'est là où je veux en venir, si nous examinons des grains d'aleurone, cette caséine végétale, nous la voyons sous l'influence d'un ferment se transformer et devenir albumine soluble.

Sous l'influence du cristalloïde, le globule contenu dans le grain d'aleurone ne pourrait-il être peptonisé? ... et ne serait-ce pas à une action analogue ou identique qu'on doit attribuer la présence parmi des peptones dans les plantes. Ceci est une pure hypothèse, donnée pour aquelle pourrait valoir, mais en parlant à une professeur de notre faculté, le D<sup>r</sup> B.... il pensait que cette idée pouvait être possible et avait besoin d'être étudiée.... (A. Raynaud.)

(\*) Voir page 83.

"Lacto-proteïne de Millot et Cormaille".  
Lorsqu'on traite des corps albuminoïdes par une solution concentrée de potasse, ils s'altèrent tous, en donnant naissance à des corps que Muëller a décrit sous le nom de "Proteïnes", et qu'on regarde depuis comme des albuminates. MM<sup>s</sup> Millot et Cormaille ont donné le nom de Lacto-proteïne à un principe albuminoïde, qu'ils ont préparé par l'ajout de mercure, du lait dont on a déjà retiré l'albumine et la caséine.

## Chapitre III: Histoire des Peptones.

Le fait capital de la digestion stomachale, réside non, comme je l'expliquais plus haut, dans une dissolution de la matière albuminoïde, mais bien dans une véritable transformation.

Quelle est la nature de ces produits ?  
Marey, Prout, Brodie constatèrent que la partie liquide du chyme ne se coagulait pas, par la chaleur, et d'après Eberle (1) le produit de la digestion contient toujours une plus forte proportion d'osmazone (★) que le suc gastrique avec lequel il a opéré. Schwann a confirmé ce fait et l'a étendu à la fibrine.

D'après Mialhe (2) qui le premier recueillit et synthétisa les observations de ses prédeceurs toutes les matières albuminoïdes soumises à l'action

(★) Osmazone : (Matière extractive du bouillon). Nom donné par Thenard au principe aromatique de la viande. cette matière ne constitue nullement un principe immédiat.

(1) École de physiol. Hünzberg. 1834.

(2) Comptes Rend. de l'Acad. 1831.

du suc gastrique sont converties en une substance analogue à la caseïne, à laquelle il avait donné le nom d' "Albumine caseiforme". Cette substance qui, on sait à présent la Syntonine, n'a qu'une existence passagère et en prolongeant l'action du suc gastrique, on en obtient une nouvelle parfaitement assimilable qu'il appela Albumine soluble ou Albuminase. Selon lui, ce produit ultime de digestion était une modification isomérique de l'albumine, la composition chimique de ces 2 corps étant la même. (1.)

Lehmann (2) est du même avis que Moialhe en tous points, mais pendant que ce dernier admet l'identité des produits ultimes des différentes matières azotées (alb: fibr: caseïne, &c.) Lehmann, lui, s'appuyant sur le pouvoir rotatoire des différents corps obtenus admet pour chaque albuminoïde un produit différent et les désigne sous le nom d'"Albumine-peptone", "fibrine-peptone", "Caseïne-peptone"; comme Moialhe il admet l'isomérie et pense que H<sub>2</sub>O n'intervient en rien dans sa transformation.

Müller (3) imit à son tour l'opinion

(1) Diction: Encycl: des Sc: Medic: 1886.

(2) Lehrbuch der phys: chem. 1880

(3) Archiv: f: der. Holländ Beiträge 1862

36

que les peptones étaient non des isomères, mais le résultat d'un dédoublement de l'albumine

Adam Kierowicz (1) croit que les peptones diffèrent des albumines, ceci par l'absence de sels minéraux, par une structure moléculaire spéciale; mais on lui oppose, de suite, la possibilité d'ajouter à l'albumine les sels minéraux sans la modifier pour cela.

Hertz (2) pense comme Lehmann que l'albumine et ses congénères sont des polymères des peptones, ce qui expliquerait leur grande solubilité. On sait en effet que l'insolubilité d'un corps augmente (3) au fur et à mesure que sa molécule, combinée avec elle-même, se condense pour ainsi dire.

Cette raison tout en ayant une certaine valeur ne paraîtra pas sans doute suffisante pour trancher la question.

En 1860, la doctrine des peptones avait changé de face à la suite des travaux intéressants entrepris en Allemagne par Meissner.

Cette théorie qui ~~au~~ moment avait ~~dû~~ semble devoir subsister longtemps fut trouvée

(1) *Wahrheit des Peptons* ("Berlin 1877.")

(2) *Chimie organique de la gencive calcaire* -

(3) *Archiv für. d. Holländ. Beiträge*. 1862

37

fause et erronée, partant, pour aussi dire, abandonnée lorsque tout récemment M. M. Kühne et Schüttendren (1) réussirent de mettre en lumière plusieurs faits intéressants, dont je vais parler et qui viennent corroborer certaines assertions de Meissner.

## Nature des Peptones.

Dans vouloir entrer dans des discussions sur le sujet de la nature des peptones, me gardant bien de rien conclure, je vais exposer les différentes opinions et y ajouter les plus vantes démonstrées.

Deux opinions sont en présence

1<sup>e</sup> Les peptones sont-elles considérés comme des produits de dédoublements (Meissner, Mülder, Kühne or Schüttendren, Schutzenbecker.)

2<sup>e</sup> Ou, comme résultant d'une hydratation de la matière albuminoïde. (Wurtz, A. Gauthier, Hoppe-Seyler, Henninger, Shandor.)

Lei étant posé : j'vais rappeler rapidement la théorie de Meissner (2) qui

(1) Dictionnaire de Wurtz. fasc. 8

(2) Leitschrift für Biologie 1860.

vient d'avoir un regain de vie par suite des nouveaux travaux de Schutzenberger d'une part et de Ruhne et Chittenden de l'autre.

Géorie de Meissner. Soit qu'on neutralise par un alcali, le produit d'une digestion artificielle préalablement filtrée, on obtient:

1<sup>e</sup> Un liquide

2<sup>e</sup> Un pps'

Le liquide est comme nous allons le voir complexe. Le précipité est constitué par la parapeptone.

Traitement du Liquide. Si dans le liquide filtré on ajoute 99: gts d'acide au<sup>t</sup> que de façon à produire un pps: (ne pas mettre plus de 1% d'acide le pps se redissout dans un onces.) on obtient un deuxième pps' séparable par le filtre et qui constitue un produit nouveau la metapeptone.

Le liquide privé de metapeptone est constitué par la Peptone noire.

Cette peptone véritable, Meissner la séparait en 3 sous. groupes.

A Précipitable par  $\text{AgO}^{\beta}\text{H}$  et la feno-cyanure aiguise d'aide acétique.

B Ne précipitant plus par  $\text{AgO}^{\beta}\text{H}$ , moins

39

principalement enroué par le ferro. cyanure aiguise.

V. Ne pp<sup>as</sup> ni par HgO<sup>3H</sup> ni par le  
ferro. cyanure et l'ac: autre que.

En outre de la Parapeptone (1<sup>e</sup> prupite.) et de  
la Metapeptone (2<sup>e</sup> prupite.), il distinguait, sous  
le nom de Dyspeptone. La matière insoluble  
qui avait refusé de se fluidifier sous l'influence  
du ferment et qui forme le résidu de toutes les  
digestions, résidu qu'on élimine par le filtre  
avant de neutraliser les liqueurs.

Comme on le voit, Moissner émit le  
premier l'idée (que Mülder partageait.)  
du dédoublement de la molécule albuminoïde  
dans la peptonisation.

M. Kuhne & Chittenden (1) admettent  
eux, que la molécule albuminoïde subit, tout  
d'abord, un dédoublement en 2 parties égales,  
établissant ensuite séparément des hydratations  
successives et cela avec une facilité très inégale

1<sup>e</sup> L'une Hémialbuminoïde (★) fournit  
aisément avec la peptine un produit qui ne  
résiste pas à l'action de la pancreatine, mais

(1) Zeitschr : Biolog : 1883.

★ M' Kuhne et Chittenden: distinguent en cou une Hémialbuminoïde  
soluble et une insoluble <sup>dédouble</sup>  
l'albumine d'oeuf, de serum, la Syntonine fournit en produits de

40

est détruit avec formation de "leucine et byrostone",  
auquel ils ont donné le nom de Hemipeptone  
de l'autre Antialbuminoïse, qui  
lentement attaquée par la peptone, plus rapi-  
dement par la pancréatine, se change en un  
produit nouveau inattaquable par les 2  
ferments (pourvu bien entendu qu'on empêche l'action  
des bactéridies de la putréfaction.) auquel ils ont  
donné le nom de Antipeptone.

A ce groupe anti, il faut joindre un dérivé  
de l'antialbuminoïse L'Antialbumide obtenu  
par l'action prolongée et répétée de  $SO_4H_2$  à 100°  
et dilué.

Comme on peut le voir, et c'est ce qui est  
intéressant, la "parapeptone" de Meissner,  
tout en constituant un mélange, serait formée  
par la majeure partie d'antialbuminoïse, tandis  
que la peptone ordinaire serait un mélange  
d'anti-peptone et d'hemipeptone.

Les débâtements remarquables ont  
été obtenus par Schutzenberger, qui par  
l'action de  $SO_4H_2$  à 100° à l'albumine en  
2 parties Hemialbumine (★) mélange d'

(★) L'Hemialbumine est identique avec la matière  
décrite plus loin sous le nom de "Propéptone", elle  
(à suivre.)

41.

albuminoïde et d'hémi-peptone de Kühne et Chittenden.)

L'autre insoluble et résistant à l'action ultérieure de l'acide étendue l'Hémiproteïne (★) (anti-albumide de Kühne et Chittend.).

(suite.)

constitue peut-être un mélange d'une substance moins soluble dans l'eau avec une plus soluble

préparation de l'hémi-albumine Schützenberger nous obtient et de l'hémiproteïne - ces corps prend

{ Albumine sèche ... 9.5  
lau distillé ... 6 autres  
SO<sub>4</sub>H<sub>2</sub> ..... 200 gr.

faire bouillir 2 heures.

Dans la liqueur se trouve un pp: gelatinieux qui après lavage se dessèche en une masse grumeleuse, amorphe, fendillée, jaunâtre, mais dont la poussière est presque incolore, on filtre à pp: il reste sur le filtre et constitue l'hémiproteïne (★) insoluble dans l'eau, d'alcool, d'éther. La formule de ce corps est

{ C ..... 52.66 a 54.83  
H ..... 7.01 - 7.31  
A<sub>2</sub> ..... 14.22 - 15.08 .

Dans le liquide filtré, après évaporation, on recueille une substance amorphe, soluble dans H<sub>2</sub>O, dans C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> à réaction légèrement acide c'est l'hémi-albumine (\*)

Sa formule de ce corps serait la suivante

{ C ..... 50.00  
H ..... 7.00  
A<sub>2</sub> ..... 15.24

Si on ajoute l'hémiproteïne par SO<sub>4</sub>H<sub>2</sub> étendu, elle finit par se dissoudre quoique lentement et se convertit en une substance amorphe, d'une saveur faiblement sucre, insoluble dans H<sub>2</sub>O, dans l'alcool. précipité de sa solution aqueuse par l'agitate mercurique. Ce corps a reçu le nom d'hémiprotoïdine, il renferme

C ..... 47.73  
H ..... 6.48  
A<sub>2</sub> ..... 14.5

nombre qui s'accordent avec la formule C<sup>34</sup>H<sup>42</sup>A<sub>2</sub><sup>6</sup>O<sub>10</sub><sup>+</sup>  
(casuva)

A côté de cette théorie nouvelle, celle de l'hydratation semble retenir peu des probabilités. Elle était adoptée par M. Wurts, qui la professait à son cours de la faculté de Paris.

Armand Gauthier (1), Hoppe, Leyler, (2) Klemmiger, (3) Chadelon, (4) le rangent à cet avis; ils s'appuient :

1<sup>e</sup> Sur ce que l'action prolongée de l'eau bouillante pure, ou acide, détermine généralement une hydratation et non un phénomène inverse.

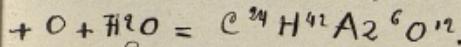
2<sup>e</sup> Ils invoquent l'influence d'agents divers

(1) *Chimie appliquée à la physiologie*.

(2) *Physiologische Chemie*. Berlin 1876.

(3) *Bulletin de chimie*. 1878. (thèse) (4) *Extr. des J. Allemands. (Bul. de chimie)*. 1884.

(suite.)



Si même temps, on voit apparaître comme produits de l'oxydation et de l'hydratation, de la tyrosine, de la leucine et de ses homologues.

C'est un tableau de ces différents albuminoïdes.

Dérivés de l'albumine

|                | antialbumide | antipeptone | hemialbuminoïde | hemipeptone |
|----------------|--------------|-------------|-----------------|-------------|
| Carbone (C.)   | 53.79        | 49.87       | 50.95           | 49.58       |
| Hydrogène (H.) | 7.08         | 6.89        | 6.85            | 6.81        |
| Azote (A2.)    | 14.55        | 15.21       | 15.88           | 15.07       |
| Soufre (S.)    | 1.32         | { 28.03     | 1.45            | 1.10        |
| Oxygène (O.)   | 29.58        | .           | 24.86           | 27.64       |

Dérivés de la Fibrine

|           | antipeptone | hemialbuminoïde | hemipeptone |
|-----------|-------------|-----------------|-------------|
| Carbone   | 48.60       | 50.92           | 50.43       |
| hydrogène | 6.60        | 6.72            | 6.69        |
| Azote     | 15.89       | 16.89           | 15.92       |
| Soufre    | 1.35        | 1.37            |             |
| Oxygène   | 28.06       | 24.76           | { 26.96.    |

qui n'interviennent que pendant la transformation et restent étrangers au produit ultime (★). Ce serait aussi que, dans un ordre de fait analogues, l'amidon peut être transformé soit par un ferment organique (bactéries) soit par un acide minéral. Dans ce dernier cas, comme dans le premier, l'action chimique est une hydratation.

Danilevski (1) a observé que les albuminoïdes augmentent leur poids de 5.7 à 6.7 % lors de sa peptonisatior, fait reniant corroborer l'opinion émise plus haut.

3<sup>e</sup> Que les peptones paraissent moins riches en carbone a qui concorde avec cette théorie mais il reste à expliquer (★) comment la

(\*) Observation - Si on jette un coup d'œil sur le tableau que j'ai donné à la page précédente on voit en effet que les chiffres indiquent une hydratation progressive de la molécule albuminoïde dans la peptonisatior conclusion identique a celle que deduit Hemmerger d'un côté de la composition des peptones, d'autre part de la génération des albuminoïdes par nouv de deshydratation des peptones (thèse inaugurale Paris 1878.)

Si on a la formule  $C^{17}H^{11}A_3^{18}O^{21}S$ . on peut se convaincre que l'addition de chaque molécule d'eau c. à dire 18 augmente la teneur sensiblement d'hydrogène d'une proportion insignifiante de 0.05 % environ. La teneur en carbone est abaissée de 0.50% (casuel)

(1) Danilevski: Jahrest Chiersch. 1880.

teneur en hydrogène ne change pas.

44

On invoque pour cela, le poids considérable de la molécule de l'albumine et de ses congénères.

D'après Lieberkühn, leur formule est :

(C<sup>72</sup>H<sup>112</sup>A<sub>2</sub><sup>18</sup>O<sup>22</sup>S.) D'après Schutzenberger cette formule devrait être triplée.

Pour affirmer cette assertion de l'hydratation Heminger déshydrate de la peptone; partant de cette idée qu'il doit retomber aussi sur l'albuminoïde primitif. Pour cela, il essaya d'abord l'action de la pile, de l'anhydride phosphorique, de l'oxychlorure de phosphore, mais ces composés n'agissant que vers 60° décomposaient profondément le produit soumis à leur action.

L'anhydride acétique fut le corps auquel il arrêta. Mettant dans un ballon

10 gr. de fibrine-peptone seche et

25 gr. d'anhydride acétique

il chauffe vers 70° à 80° pendant une heure puis distille.

(suite.)

et celle de l'Aj: de 0.18%. On conçoit en conséquence que le dosage de l'hydrogène ne puisse nous fournir aucun renseignement utile.

45.

le résidu est repris par l'eau chaude qui en dissout une grande partie, filtre, dialyse jusqu'à ce que le liquide ne soit plus acide; les réactions de ce liquide sont les suivantes

Pp: par la chaleur

Pp: par  $\text{HgO}^{\frac{1}{2}}$ . Soluble dans un excès.

Pp: par le ferro-glycure aiguise de  $(\text{HgO})^2$

Pp: par la Potasse soluble dans un excès.

Par cette suite de réactions on voit que cette dissolution possède les réactions de la "Syntonine", débarrassée de l'excès d'acide par la dialyse; un seul caractère en diffère.

Le pp: formé (Peptone déshyd.) par la Potasse est rédissous dans un excès ne réparaît pas l'alide aiguise que si l'alcali a été mis en très petite quantité, un grand excès faisant perdre au liquide la propriété de précipiter ensuite par les acides même, par le ferro-glycure.

La Syntonine, par contre, fournit dans les mêmes conditions des solutions alcalines pp abs à nouveau par l'eau de aiguise et le ferro-glycure.

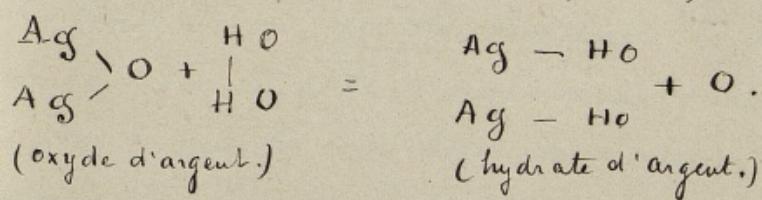
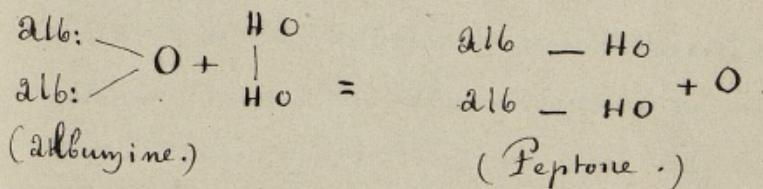
Herrlinger a également obtenu une substance ayant de loin les réactions de la Syntonine en déshydratant la peptone pendant une heure dans une étuve chauffée entre  $160^{\circ}$  et  $180^{\circ}$ .

46

Poëhl l'obtient également par l'action de l'alcool absolu bouillant, il l'a réalisé encore en ajoutant de la peptone sèche à du sulfate de soude fondu dans son eau d'hydratation.

(1) Cet auteur s'appuyant sur les pouvoirs rotatoires (dont je parlerai plus loin.) rejette malgré cela les différentes opinions émises sur la nature chimique des peptones (isomérie, polymérisation - hydratation.) et se ralle à une idée ancienne très vague d'après laquelle ce produit serait une matière albuminoïde gonflée par une sorte d'action mécanique ~~d'eau~~ de l'eau.

Enfin Chandelier (2) dans des travaux récents compare la peptone à un sel s'hydratant par l'oxydation (oxyde d'argent.) et démontre aussi schématiquement la réaction



(1) Extr. des Journ. allem.: Bulletin de chimie & de phys: 1865.

(2) Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft 1884.

S'après lui l'action de la pepsine est comparable à celle de l'eau oxygénée et le ferment n'agirait qu'en dormant naissance à de l'eau oxygénée qui étant libre viendrait produire l'hydratation de l'albuminoidé.

47

Quelle conclusion tirer de tout ces dires ? Les peptones sont-elles formés par deshydratation ou par hydratation ?

La première hypothèse, tout en étant possible, se présente à première vue, mal au rôle, car nous savons qu'en chimie les substances organiques en se deshydratant deviennent plus insolubles ; qu'en contraire la solubilité semble augmenter avec l'hydratation.

Meissner et ceux qui admettent le dédoublement se trompent-ils et doit-on rejeter cette observation que les matières albuminoïdes ne se transforment point directement en peptones, mais qu'elles subissent au contraire une série de modifications successives ; la chose est difficile à dire, vu la complexité de la molécule albuminoidé, mais remarquons pourtant que les caractères des matières protéiques vont en s'affaiblissant et disparaissant précisément dans l'ordre de leur sensibilité et de

ce qu' AgO<sup>3H</sup> ne trouble plus peut on dire avec  
certitude que la solution ne contient plus d'  
albumine transformée. De nouvelles recherches  
sont encore nécessaires pour trancher cette  
question .

48

# Chapitre IV.

## Préparation des Peptones.

Suivant que l'on opère sur un albuminoïde différent on obtient

- 1<sup>e</sup> une fibuline - peptone
- 2<sup>e</sup> - Peptone de viande
- 3<sup>e</sup> - Albuminine - peptone
- 4<sup>e</sup> - Lactéine - peptone
- 5<sup>e</sup> - Gélatine - peptone
- 6<sup>e</sup> - Peptone d'albumine végétale
- 7<sup>e</sup> - Myosine - peptone &c &c.

qui toutes ont déjà été obtenues

Enfin cinq peptones que j'ai préparés pour la première fois dont on ne parle dans aucun ouvrage, sur lesquelles je m'étendrais un peu car quelquesunes d'entre elles peuvent rendre des services en thérapeutique et sont

### 1<sup>e</sup> Une peptone de viande sèche

- - de Serine (Serum du Sang.)
- - de Globuline (id.)
- - de Syntonine.
- - de Sang.

C'est la préparation de ces différentes peptones qui  
fais le sujet de ce chapitre.

I<sup>e</sup>

## Fibrine-peptone.

Si pendant six ou huit heures, dans une étuve  
chauffée entre 45 et 48°, on met en digestion  
de la fibrine de sang de veau, de porc ou de  
mouton (\*) avec une pepsine (du coeur dissolue  
50 fois son poids.) étendue de 300 fois son poids d'eau  
aiguisee de 1 gr. % d'acide chlorhydrique, on  
voit se faire le phénomène suivant :

La fibrine (\*)<sup>2</sup> se gonfle d'abord, se liquefie  
ensuite, puis se dissout complètement au bout  
de quelques heures.

Il suffit alors de neutraliser l'excès d'HC<sub>l</sub>  
contenu dans le liquide par du carbog. de soude  
(mais sans excès.), de porter à l'ébullition, de  
filtrer après refroidissement et d'évaporer le  
produit à basse température jusqu'à concentration.

(\*)<sup>1</sup> La fibrine de bœuf est trop volumineuse, de  
ce fait lentement attaquée par la pepsine.

(\*)<sup>2</sup> Pour obtenir la fibrine on bat avec un balai  
ou un baton le sang sortant de la veine, la  
fibrine vient se déposer en filaments blanchâtres  
le long de la tige de bois. Il suffit de la recueillir  
de la laver à grande eau dans un noué jusqu'à  
ce qu'elle soit blanche. on l'enroule lentement au moment  
du besoin.

Pour la conserver on l'enferme, humide, dans des

- 51 -

de sirop épais pour obtenir ce qu'on entend commercialement par "Peptone de Fibrine."

La concentration poussée jusqu'à la dessication donne la "peptone sèche".

Dans ce dernier cas elle se présente sous deux aspects différents suivant qu'on a opéré ou dans le vide ou à l'air libre.

Dans le premier cas, le produit est gris brun, léger, spumeux, et semblable en tous points aux extraits des Grandval ou Adriani.

Dans le second on obtient une peptone qui ayant été évaporée sur des assiettes ou des lames de verre se présente en plaques d'épaisseur variable suivant la quantité et la concentration du liquide, qui quoique très claire rappelle de loin l'aspect de la colle forte.

Elle est exclusivement soluble, presque hygroscopique. On peut, telle que je veux de la décrire s'employer aux usages pharmaceutiques, mais elle est bien loin d'être pure, elle contient en plus, un grand excès de Chlorure de Sodium.

(Suite) Dans des vases bien bouchés, en ayant soin de la faire baigner dans un liquide conservateur glyceriné ou alcool. Elle se conserve ainsi long temps niammouis sous l'influence de la radiation solaire et du temps, elle brunit et devient moins attaquable.

*Nota:* Prohiber pour le bouchage les bouchons de liège. (Remarque personnelle)

Tout ou la débarrasser par la dialyse.

- 52 -

- Examen microscopique -

Les différents peptones se présentent sous le forme objet d'une façon différente.

Il faut les examiner, pulvérisées ou sec ou brièvement avec de l'alcool fort. Les autres liquides, eau, glycerine, ac. acétique la dissolvent. Quant aux huiles elles s'agglomèrent. Si l'on veut conserver la préparation on pourra la servir de baume de Canada.

fibrine-peptone. La fibrine-peptone

se présente sous la forme de gros "cristaux" (★)  
très volumineux par rapport aux autres peptones et facilement reconnaissables

Dans les plus gros le dessus semble porter une nervure



Figure 1.

(★) Je dis "Cristaux", le mot est tout à fait impropre, car la peptone ne cristallise pas, ce n'est donc pas un sens exact, mais une idée qui il représente en effet souvent la peptone apparaît au microscope sous forme d'aggrégations d'apparence cristalline.

- 53 -

une nervure médiane. ~~plus~~ sombre et comme  
irritée; le restant du "cristal," est blanc, trans-  
parent et très rafraîchissant.

## II. Peptone de viande.

Formule Chapoteau  
(Modification du procédé Henniger.)

Viande fraîche débarrassée  
de la graisse, soit par  
le couteau, soit par  
l'éther ..... 50. kilo.

(\*) Pepsine extractive

|                    |            |
|--------------------|------------|
| du codex           | 1.200 gr.  |
| 'eau distillée     | 200 litres |
| (**) $SO_4H_2$ pur | 200 gr.    |

Maintenir à 40° pendant 14 heures.

Cette solution débarrassée de l'ac. sulfur:  
par de l'hydrate de baryte, en solution,  
filtrée, évaporée à basse température donne de

(1) si on remplace  $SO_4H_2$  par  $HCl$  et joint neutraliser  
avec le carbonate de soude et non avec la baryte.

(2) La pepsine extractive du codex doit peptoniser  
50 fois son poids de fibrine, et faire naître d'  
énagère car on trouve (j'en donne les deux antécédents)  
des pepsines digérant jusqu'à mille fois. Il en existe  
peut-être qui peuvent digérer même 2 ou 3 mille fois.

23 à 24 Kilogrammes d'une solution limpide - 54-  
marquant 18° Beaume. (à la tempér. ordinaire.)

Le produit additomé d'un peu d'alcool  
pour assurer sa conservation est ce que M'Chaposteau  
appelle "conserves de peptone".

Déshydratée à l'étuve, elle donne 40 à 43%  
de matière pulvérulente; et 30 à 35% lorsqu'elle  
est précipitée par l'alcool fort (partie de peptone pour 12 débord)

Dans le premier cas, elle est un peu plus foncée  
que la peptone sèche de fibrine, dont elle a les  
caractères. Précipitée par l'alcool, elle est blanchâtre  
et d'une facile dessication.

Son odeur légèrement animalisée n'est  
pas désagréable, elle est de plus d'un bon rendement  
puisqu'on peut en obtenir jusqu'à  $\frac{1}{3}$  des  
poids de viande employée.

#### - Modification Petit. (1)

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| { Viande (dégrossie) ..... | 100 gr.   |
| Eau .....                  | 1.000 gr. |
| acide Tartrique .....      | 15 gr.    |
| Pepsine (codex) .....      | 2 gr.     |

Laisser digérer 12 heures à 50°

Quand la transformation est terminée, on filtre  
comme ci-dessus et on partage la liquide en 2 parties

(1) Journal de pharm. et de chimie - 1881.

- 55 -

la 4<sup>e</sup> saturée par du bicarbonate de potassium  
et ajoutée à la 3<sup>e</sup>

Il se forme de la crème de tartre dont une  
portion précipite immédiatement; on filtre; on  
amène le liquide en consistance sirupeuse; on  
laisse répartir. Presque toute la crème de tartre  
qui il contenait se dépose à l'état cristallin; on  
évapore à séchité au bain marie, la liqueur décanalée.

Comme on le voit les préparations faites  
avec les peptones pepsino-tartriques ne renferment  
qu'une très faible proportion de crème de tartre.

Les vires, sirops &c. faits avec ces dernières,  
diffèrent également, par le goût, de ceux préparés  
avec les mêmes doses de peptones pepsino-chlorhydriques;  
on évite en effet un excès presque inévitable  
(proc: Chaptotaut.) soit de  $SO_4H_2$  soit de Baryte.)

### Examen microscopique.

La peptone de viande se présente sous forme  
d'aggrégats d'apparence "cristalline", couleur  
jaune doré.

Elle a une grande ressemblance avec la  
poudre de viande sèche, mais elle diffère de  
celle dernière en ce que sa couleur jaune tire  
avantage sur le brun; en ce qu'une goutte



Peptone de Viande



Poudre de Viande (Rousteau)

Peptone de Viande

Poudre de viande

d'eau mise sur le porte-objet disout instantanément la peptone, tandis qu'elle laisse ~~la poudre~~ inaltérée la poudre de viande beaucoup moins soluble.

### III<sup>e</sup> Albumine. Peptone.

Pour transformer le blanc d'œuf en peptone on commence (1) par le coaguler en le maintenant un temps suffisant à la chaleur du bain-marie bouillant, on le divise, on le met à digérer avec les proportions d'eau, d'acide et de peptone indiquées ci-dessus. Quelques heures suffisent pour opérer

(1) Report. de pharmacie - tome VIII.

Après neutralisation, filtration, évaporation en consistance voulue, cette peptone est d'un beau jaune ambre, d'une odeur et d'une saveur presque nulles. Elle est prise sans répugnance par les malades, mais son prix est élevé et somme toute l'aliment n'est pas comparable à la viande.

#### IV. Peptone d'Albumine - végétale -

Si on soumet (1) à la digestion artificielle à 40° ou 45°

60 gr. de farine de pois très fine  
500 gr. d'eau  
2 gr. d'HCl pur &  
0.50 de pepsine du coq.

on obtient au bout de 24 heures environ le sixième du poids de peptone

M. Pentzoldz propose pour s'opposer à la fermentation qui se produit rapidement dans cette préparation de substituer l'ac. salicylique à l'acide chlorhydrique dans la proportion de

(★) Pour l'essai = Prendre 10 cc. du liquide filtré, y ajouter de l'acide acétique pur g<sup>1/2</sup> sans toutefois dépasser le maximum de 40 g<sup>1/2</sup> au dessus de cette quantité Ajo<sup>3/4</sup> vdisont le précipité forme.

(1) Pentzoldz = Report. de phys. tome VIII

1 grammes par 50 gr. de farine.

- 58 -

Je ne parle de cette peptone d'albumine végétale que comme mémoire, car on voit depuis le peu d'utilité que peut avoir pour l'alimentation des malades, un médicament fermenté, dont la peptonisation est des plus incomplètes, ou le est encore plus défectueux ou pour faire prendre 50 gr. de farine depuis, il faille faire ingérer 2 gr. d'acide salicylique qui sans être toxique peut devenir dangereux.

### - Peptone de malt.

(Szymanski = Deutsche chemische Gesellschaft.)

Cette nouvelle peptone s'obtient de la façon suivante.

1<sup>e</sup> Rincer le malt par l'eau froide.

2<sup>e</sup> Rincer par l'ébullition la solution aqueuse des matières albuminoïdes

3<sup>e</sup> Neutraliser par la soude diluée. Filtrer.

4<sup>e</sup> Concentrer fortement la liqueur, acidifier par l'acide acétique et saturer par le chlorure de sodium

5<sup>e</sup> Precipiter par l'acide phosphotungstique.

Le précipité peptonique est repris et lavé par l'eau acidulée faiblement d'acide sulfureux pur, puis décomposé par la baryte à la température du bain-marie. Le liquide est alors traité par l'oxyde de plomb pour éliminer les derniers traces de

Le plomb est ensuite éliminé de la liquide par  $\text{SO}_4\text{H}_2^2$ , on dialyse en présence d'un peu d'acide salicylique, on évapore en courant d'air.

Precipité par l'alcool absolu, la solution laisse déposer la peptone à l'état pulvérulent et pure. Elle ne diffère en aucun point de la fibrine peptone, son pouvoir rotatoire est identique, elle donne la réaction du biuret avec le sulfat de cuivre.

## V<sup>e</sup> Peptone de Caseine.

En remplaçant l'albumine par de la caseine (★), obtenue par coagulation du lait et lavée à l'éther pour enlever les matières grasses, on obtient

(★) La caseine n'est pas une substance unique, elle est formée de la réunion de deux corps : la caseine A et la caseine B.

La caseine A existe dans le lait à l'état soluble et insoluble, à l'état pur, séchée à 100%, elle reste complètement soluble dans l'ammoniaque.

La caseine B ne se trouve qu'à l'état insoluble et en très petite quantité.

En ajoutant de l'ac. acétique au lait on pp: la caseine A et B.

La caseine B est insoluble dans  $\text{AgH}_2^2$  et se gonfle seulement. (Imbarin = boîte Seyler : Medecine and chimie)

Sa solution s'obtient d'emblée pure; il est presque inutile de la soumettre à la dialyse. Evaporée à sécette<sup>(1)</sup>, elle laisse comme résidu une poudre blanche, d'une odeur particulière, peu désagréable, facilement malgrée du reste par l'addition d'une petite quantité d'extrait de viande. Son dosage est facile et sa composition assez fine.

Malgré cela, la caseine-peptone n'offre qu'un intérêt médiocre en thérapeutique et ce serait plutôt le lait, aliment des enfants, qu'il faudrait trouver peptonisé et rendre d'une absorption facile pour tous en le rendant immédiatement assimilable. Malheureusement l'addition de peptone le coagule, la redissolution complète du coagulum est difficile à obtenir; la crème se sépare; l'aspect et le goût sont changés complètement. (★)<sup>1</sup>

Avec la pancreatine (triple fonction.)<sup>(2)</sup> l'opération réussit peut-être mieux, mais

(★)<sup>1</sup>: La peptonisation du lait, qui a subi l'ébullition, s'opère plus rapidement que celle du lait qui ne l'a pas subie.

(1) Entr. des Journ. allemands = Peptons = par Crignon = Mai 1886.

(2) Voir aux peptones pancréatiques.

malgré tout le soin apporté, les fermentations lactique et butyrique qui se produisent, donnent au lait un goût désagréable et fort, tout en étant assez cela fortement aidé.

- 61 -

### Etude microscopique comparative de la

#### Peptone de lait

#### et de la Caseine-peptone :

La peptone de caseine se présente en petits agglomérats de forme "cristalline", très irréguliers. Soit groupés par places. Soit libres dans la masse. Ils sont beaucoup plus petits que ceux de peptone de viande. Leur aspect est brillant; ils sont presque incolores et transparents.

#### Peptone de Lait

Elle ne diffère que peu de la caseine-peptone. La "cristallisation" paraît moins régulière, on trouve également de petites masses vert clair.



<sup>rest</sup> clair, ce qui n'existe pas dans la précédente. - 62 -

Elle est de plus très hygrométrique et peut par ce simple caractère se différencier de la peptone de caseine. (★)

### - Koumys - Kefir - Galazyme -

Trois médicaments, le Koumys déjà ancien, le Kéfir (ou Kefyr), la Galazyme plus nouveau, m'ont paru devoir entrer dans la question des peptones et eux être le corollaire, car s'ils agissent comme anticonvulsifs, ce serait à une certaine quantité de peptones formées au dépens de la fermentation de la caseine, que ces produits devraient une partie de leur activité ainsi que leurs propriétés nutritives.

### - Kéfir -

Se présente sous forme d'un liquide opalin, très gazeux, légèrement sucré et d'un goût assez agréable. Au Caucase, on place le lait de vache dans une autre avec un estomac de mouton, lorsque la fermentation s'est produite on soutire le Kéfir qui s'est formé, dans des fortes bouteilles (à Champagne) où il devient gazeux. L'autre qu'on a soin de ne jamais

(★) N'ayant pu moi-même préparer de la peptone de lait, l'étude comparative microscopique a été faite sur des échantillons provenant de l'usine Morel.

- 63 -

vidé et remplie de nouveau avec du lait frais. (1) Sous l'influence de la fermentation bactérienne (★)<sup>1</sup>, il se fait une modification de la caseïne qui en partie se transforme en "Peptones," je dis en partie car dans le Kefir que j'ai eu occasion de voir et d'examiner, il m'a été possible d'obtenir la précipitation d'une partie de la caseïne non transformée (★)<sup>2</sup>

On vend dans le commerce et surtout en Allemagne sous le nom de "Grains de Kefir," de petits grains jaunâtres, (sorte de levain) composé d'un amas de spores et de bactéries, qu'on trouve au fond des outres et qui sont vendus pour fabriquer tout ou bien de production le Kefir. Il suffit en effet d'ajouter quelquesunes de ces graines dans du lait, de tenir le tout à une température convenable pour obtenir la fermentation.

La difficulté de se procurer ce dernier ferment, à l'état de pureté a engagé M<sup>r</sup> Deschiens à déterminer l'alteration du lait au moyen d'un autre produit.

<sup>1</sup>(★) C'est le *Dyspora Caucasica*, qui a la curieuse propriété de transformer la lactose du lait en alcool et ac<sub>o</sub> carbonique.

<sup>2</sup>(★) La bouteille de Kefir que j'ai examinée provenait du service de M<sup>r</sup> Lepine de l'Hôtel-Dieu, qui en ce moment faisait dans les hôpitaux quelques essais sur ce médicament.

(1) Bulletin de Thérapeutique 1886.

Pour cela, il emploie la levure de grain - 64 -  
provenant de la fermentation des farines (★),  
levure qui sert dans l'industrie à la fabrication  
des alcools supérieurs

En voici la formule.

Levure de grain  
Sucre en poudre      { à 8 gr.  
Eau tiède à 25°

Quand le mélange commence à se soulever,  
le mettre dans un litre de lait pour obtenir  
un "Simitli" Kéfir. Simitli est peut-être  
juste, car M. Duyardin Beaumetz (1) et Banuel  
qui se sont occupés de la question, prétendent  
que la levure de grain, ne donne pas naissance  
à la fermentation de la lactose, que seuls les  
grains de Kéfir produisent. Ils attribuent  
au sucre ajouté dans le mélange tout le  
phénomène fermentescible.

### - Galazyme -

Décrite par Schnepf. elle est à peu près  
semblable au Kéfir quoique moins alcoolique  
on la connaît sous le nom de Lait de Champagne

(★) Les boulanger s'servent de la levure de grain pour  
les petits pains viennois, il est donc très facile  
de s'en procurer chez eux.

(1) Duy. Beaumetz. Bulletin de Thérapeutique. 1886.

Par substitution du lait de jument à celui de vache on obtient avec les conditions décrites précédemment le "Koumys" produit plus alcoolique que le Kéfir.

Comme tous les médicaments de découverte récente, on avait fondé quelques espérances sur le Koumys et le Kéfir, mais comme cela arrive presque toujours des analyses contradictoires sont venue jeter le doute sur leur activité.

En effet Maëgeli et Lew qui les premiers signalaient dans le lait fermenté la disparition totale de la caseïne par suite de la formation de peptones accompagnées de leurs produits d'hydratation, firent un peu plus tard contredire par Meissl qui, sans toutefois opérer dans les mêmes conditions, préparait un lait conserné, dans lequel le microbe de la fermentation était attiré. Au bout de quelques mois, le dédoublement s'opérait au dépens de la caseïne, mais il ne trouvait alors dans le liquide que 0.60 à 0.80 % de peptone, chiffre aussi bas comme on le voit très minime.

## VI<sup>e</sup>. Gélatine-peptone.

Si on soumet à la digestion pepsique artificielle, dans les conditions ordinaires une solution de gélatine (colle forte des menuisiers dans la proportion de 15% d'eau.) donnant par refroidissement une gelée très ferme, on observe qu'après l'opération la gélatine a perdu la propriété de se prendre en gelée par le refroidissement. Cette nouvelle modification du corps présente toutes les réactions chimiques et propriétés des peptones.

Tatarinoff (1) et Wurtz démontrent en effet l'identité du produit obtenu par l'action du ferment pepsique, avec celui recueilli après l'action sur la gélatine, soit de la putrefaction, soit des acides au bascs, soit même de l'eau surchauffée.

D'après Hofmeister dans le liquide peptonique on trouverait 2 produits inexistables distincts, offrant les réactions des peptones.

"L'hemicolline", léger: soluble dans l'alcool non précipitée par le Chlorure de platine

(1) Thèse Inaugurale de Moscou. 1876.

- 67 -

la "Semiglutine", plus insoluble dans l'eau et précipitée par le chlorure de platine.

Cet auteur assignerait à la gelatine -

- peptone la formule  $C = 40.2$   
ou plutot la com.  $H = 7.3$   
- position ci-contre.  $A_3 = 14.5$

Les expériences précédentes viennent bien confirmer le dire de la plupart des auteurs qui (1) considèrent comme impure une peptone se prenant en gelée; en effet dans le dernier cas non seulement elle contient de la gelatine mais encore la peptonisation n'est pas complète.

## VII. Myosine-peptone.

Si l'on soumet à l'action du suc gastrique naturel ou artificiel la "Myosine", (★), on obtient une peptone. Neutralisée, filtrée, (1) évaporée en courant d'air, elle est d'une

gris jaune et rappelle assez la peptone de viande  
(★) Myosine = Substance que Kuhne isola le premier constitue un des principes les plus im-

portants du contenu des faisceaux musculaires, insoluble dans  $H_2O$ , soluble dans une liqueur contenant 10 % de chlorure de sodium, ou dans  $HCl$  très étendue.

En solution dans ce dernier agent, elle se convertit au bout de quelque temps en syntronine.

(1) Annals pharmaceutiq: 1886 - page 69.

- 68 -

Saline nutritive. La myosine peptone est  
employée en thérapeutique; quant à celle  
de gelatine, d'après les recherches importantes  
de Voit (1) cet albuminoïde constituerait  
une substance "nutritive", mais non pas "nourrissante".  
Elle agirait en diminuant la combustion des  
matières albuminoïdes proprement dites.

## II:

### Peptones nouvelles.

#### I. Peptone de viande - Séche - (1)

En remplaçant la viande fraîche par le  
 $\frac{1}{4}$  de son poids de viande séche on obtient  
au bout d'une dizaine d'heures de digestion  
une peptone présentant à peu près les mêmes  
avantages que celle obtenue avec la viande fraîche.

#### II. Peptone de Syntonine.

En mettant en contact de la syntonine (★)

(★) Syntonine = Proude Wurtz. Dissoudre de la fibrine  
pure dans l'eau bouillante. pp: par H<sub>2</sub>O. filtrer  
le pp: est utilisous dans l'eau aigüe d'Hcl, la syntonine  
est ensuite pp: par neutralisation de la liqueur par  
le carbonate de soude. Elle se présente sous l'aspece

(1) Communication particulière de M<sup>r</sup> Fournie.

humide avec une liqueur peptonisante, on obtient rapidement une peptone qui évaporee, est plus claire que ses congénères. Je l'avais préparée, pensant pouvoir déshacher facilement la Syntonine et avoir ainsi un moyen de produire des peptones presque d'une façon extrêmement, car en effet cet albuminoïde n'est pas le fait que le produit premier de la peptonisation, mais comme on pourra le voir dans les échantillons que j'ai soumis, la Syntonine très blanche étant humide, devient brune par la dessication, et surtout moins attaquable. Parous donc rapidement pour arriver à une qui pourrait avoir une véritable utilité thérapeutique la peptone de Sérine. (Sérum du Sang.)

## - 11. Peptone de Sérine. -

Devant l'importance croissante que prennent

(suite.)  
des flocons gélatineux, insolubles dans l'eau, solubles dans les acids étendus et les carbonates alcalins. Avec C<sup>2+14</sup>O<sub>2</sub> la Syntonine fournit une gélee qui se dessine pas complètement dans l'eau.

2<sup>e</sup> procédé. Faire bouillir de la viande, faire sous un filet d'eau, dans g.5 d'eau arrosée de 10% d'HCl, filtrer, et pp<sup>e</sup> la syntonine par neutralisation.

-70-

tous les jours des injections hypodermiques de peptones dont on utilise les qualités "anticaustiques", pensant que celles qui ~~sont~~ introduites sous la peau étaient préparées (1) soit avec la viande, soit avec la fibrine ordinairement mal purifiée, que, souvent, si les résultats ont été defectueux, c'est qu'on introduisait dans l'économie, ou un liquide impur, ou s'éloignant trop de la constitution du Sang. J'ai été amené à essayer de préparer une peptone avec l'albumine même du Serum, avec la Serine. Voici la préparation

|                              |         |
|------------------------------|---------|
| { Albumine du Sang pure -    | 5 gr.   |
| Pept.: extractive dialysée . | 0.75    |
| Eau distillée -----          | 75 gr.  |
| HCl -----                    | xix gr. |

Le tout est mis à l'étuve à 46° (★) pendant 2 fois 24 heures. Au bout de ce temps le liquide est presque clair et ne donne qu'un faible toucher grar le ferro-cyanure aiguise d'onde acétique.

Sels tout les résultats obtenus.

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| { Residu sur le filtre (dyspeptone): | 0.49 ang.  |
| Syntonine (après neutralisation)     | 0.125 milg |
| Peptone obtenue à l'état sec .       | 3 gr. 94.  |

Sels séparés par dialyse ----- 0.96.

Produit brut et dont ci-dessus détail. (5 gr. 515.)

(\*) L'étuve était agitée au moyen du régulateur Schleicher.

- 71 -

La peptone de Serine (\*) quasi obtenue se présente sous la forme de belles petites lamelles blondes, qui très brillantes et transparentes au moment où je les ai obtenues, sont devenues par la suite plus ternes et comme micacées.

Pp: par l'alcool et pulvérisée, elle est d'un blanc jaunâtre. N'ayant pas de polarimètre à ma disposition je n'ai pu essayer la déviation il serait du reste facile de l'en rendre compte.

- Aspect microscopique - Il est particulier

à tout de petites agglomérations ayant la forme de "cristallisations" assez régulières, plus petites que celles des peptonates de viande mais plus grosses que celles de caseine. Dans les "cristaux", se trouvent de petits trous ronds, incolores tranchant sur le cristal qui lui est légèrement coloré en vert.

Peptone de Serine (Raynaud)  
(albumine du sang.)

(\*) Nota: Si on additionne la dyspeptone, tyrotonine, peptone et sels de dialyse, on ne trouve comme résultat que 5 gr. H.S. Cela donne un écart de 0.10. Ce dont doit être attribué soit à de petites pertes de matière, soit à de petites erreurs de balance, enfin peut-être à une différence de dévaporation.

### III: Peptone de Globuline.

A la peptone de Lépine fait suite celle d'un autre albuminoïde du sang "la globuline" préparation.

|                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| Globuline du Sang       | 2 gr. 50          |
| Pept: extractum dialysé | 0. 50             |
| Eau distillée           | 60 gr.            |
| HCl                     | x g <sup>lq</sup> |

Mis 3 jours à l'étuve à 46°

Résultats obtenus.

|                      |          |
|----------------------|----------|
| Dyspeptone (filtre)  | 0. 935   |
| amén. neutralisation |          |
| Syntonine            | 16eant   |
| Peptone              | 1 gr. 80 |
| Sels de dialyse      | 0. 85    |

Cette peptone est beaucoup plus longue à préparer que celle de Lépine ; celle que j'ai obtenue est également bien moins pure, car si l'on obtient aucun pp: par HgO<sup>2+</sup> il n'en est pas de même du ferro-cyanure aiguise'.

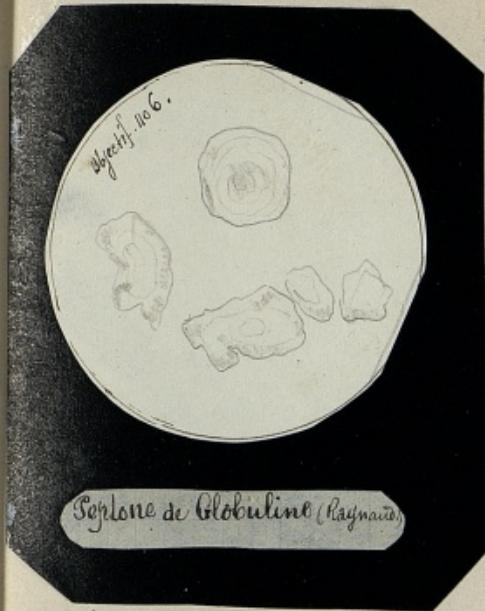
Purifiée par dialyse elle est assez semblable à celle de Lépine, toutefois diffère sensiblement par l'aspect microscopique.

Ce sont de petits agglomérats ronds de forme diverse, du reste caractéristiques, s'apparais-

"cristalline," disparaît. Les bords sont blancs -

- 73 -

- lucides, tandis que  
le centre est irrégulièrement et lige-  
rement coloré en  
brun, de noir en  
souffre.



## - Peptones de Sang -

Si, dans un vase à digestion, on met :

Pepsine extractive ..... 0.60

Hcl ..... xx g<sup>ter</sup>

Sang de veau sortant

dela veine ..... 180 gr.

Le tout tenu à l'ébullie se peptonise ou du moins se liquifie.

Après filtration, on obtient un beau liquide, noir, rougeâtre, limpide, qui desséché a tout à fait l'aspect du citrate de fer.

-74-

Les principales réactions de ce liquide sont les suivantes.

Op. abondant par l'alcool

Op. par l'acide azotique

Op. par la chaleur.

Un phénomène intéressant à noter est le suivant:  
Si dans ~~cette~~ liqueur, qui est acide, je neutralise  
l'acide par du carboyate de potasse ou de soude,  
le précipité par la chaleur ne se produit plus;  
il ne réapparaît que si le carbonate alcalin est  
ajouté en grand excès.

Les paillettes obtenues avec le liquide neutre  
sont moins solubles que les précédentes et plus ternes.

Il est essentiel pour obtenir un beau produit  
de ne pas dépasser à une température de plus  
de 35 ou 40°.

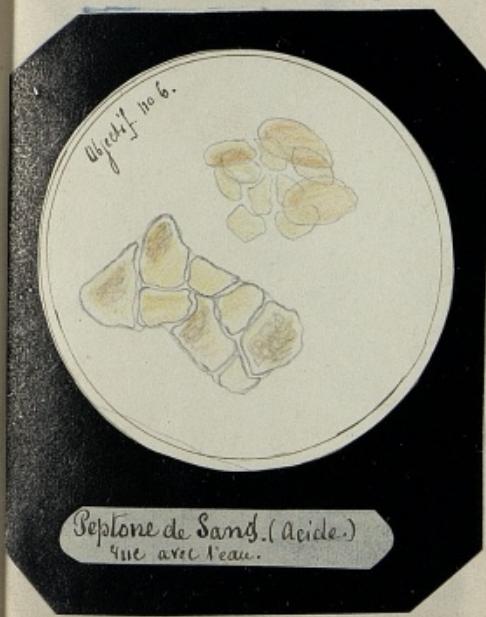
La même expérience faite le même jour,  
à la même heure, et placée dans la même étuve,  
avec du sang de mouton, n'a donné comme  
résultat qu'une masse épaisse, tandis que celle  
faite avec du sang de veau a parfaitement réussi.

Est-ce à la différence de constitution qu'il  
y ait succès? En effet d'un côté, le veau est  
un animal jeune, et en voie de formation, tandis  
que le second (mouton) est adulte et a atteint son complet  
développement. —

éveloppeuse.

-75-

Analyse microscopique  
Peptones de Sang -



Si la peptone de sang  
alcalinisée ou non  
se présente sous un  
aspect à peu près  
identique.

Le tout de grosses  
masses, d'aspect  
irrégulier, coloration  
jaune lorsqu'elles  
sont très mûres;  
rougeâtres sur une  
plus grande épaisseur  
de réfringence  
irrégulière et de forme  
irrégulière  
Lorsqu'on ajoute  
une g. d'eau sur  
la lame porte-objet,  
l'aspect change  
considérablement,  
l'airant que la peptone  
est alcalinée ou acide

Dans la peptone de sang "aide", les masses -76- globuleuses se dégagent en présence de l'eau, donnant lieu à de fines lamelles superposées et séparées entre elles (fig. 1) par de petits canaux.

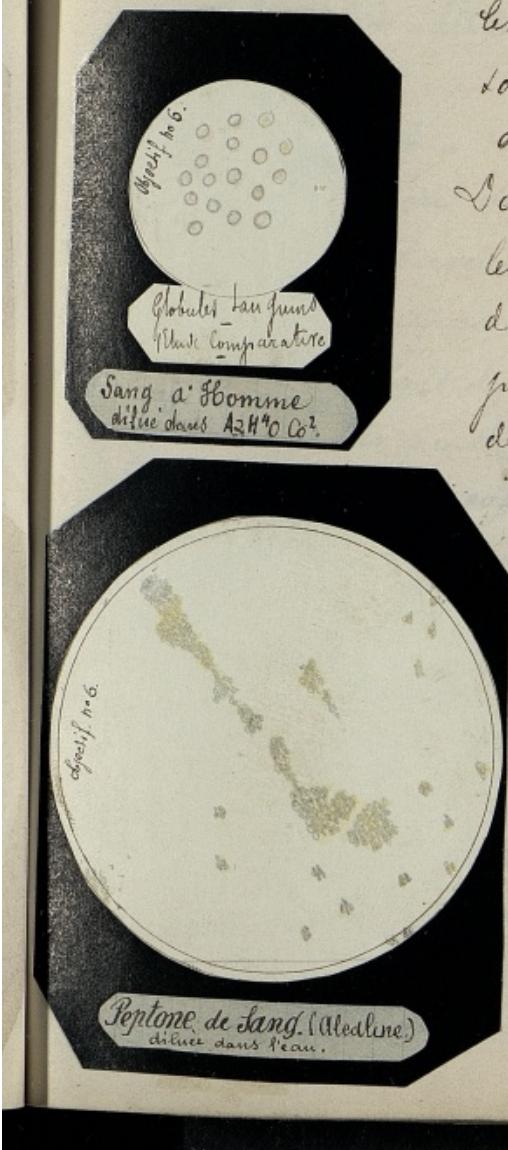
Leur couleur jaune clair, lors que la préparation est très fine, devient rougeâtre, si l'épaisseur est plus grande. C'est en vain qu'on recherche

les globules sanguins, ils sont ici complètement détruits, peptonisés.

Dans la peptone "alcalinisé",

les masses globuleuses se dégagent en partie, se présentant sous l'aspect de quantités de petits globules

30 ou 40 fois plus petits, que les globules sanguins  
~~sont~~ en différant encore non seulement par leur grosseur, leur forme, leur couleur jaune clair, mais encore par l'irrégularité de cette même forme.



## Chapitre V

Moyens & acides à employer pour l'obtention de peptones très purs.

Choix des acides. - Les chimistes qui, après Lehmann, ont décrit des procédés de préparation différents et tout intervenir dans leurs digestions d'ac. Chlorhyd., Sulfurique ou phosphorique, ont tous confirmé a fait déjà avancé par leurs devanciers, que les peptones possèdent une grande tendance à retenir en combinaison les sels minéraux et les bases. Ce point présente une certaine importance car c'est l'écueil de leur préparation.

En effet, les peptones dans lesquelles on a ajouté HCl (peps: chlorhyd:) peuvent être administrés dans le bœuf bouillon, mais tenant en dissolution une assez grande quantité de chlorure de sodium, ils communiquent aux préparations une saveur salé désagréable. Ainsi cherche-t-on le plus possible à les en débarrasser.

deux voies se présentent.

-78-

Dans la première, peptoniser les albuminoïdes sans leur avoir fait subir une purification préalable et débarrasser le produit ultime, des sels, par une dialyse prolongée :

Les cristallisés traversant le septum avec une plus grande rapidité que les peptones, ceux-ci s'éliminent.

On peut également employer des aides  $\text{SO}_4\text{H}_2^2$ , avec taïts que M. par exemple, qui, saturés par une base, donnent un pp: insoluble ou peu soluble, facilement séparé par le filtre.

Dans la Seconde, mettre en présence les albuminoïdes "préalablement purifiés", et exempts de tous sels minéraux, avec une pepsonne dialysée et un aide facile à éliminer.

La première méthode doit être réservée aux manipulations en grand où il est nécessaire d'obtenir de grandes quantités de produit.

La seconde, à l'obtention de petites quantités de peptone, mais alors très purs.

Nous allons passer en revue ces différents moyens.

Malz (1) fait digérer à  $40^\circ$  de la

(1) Archiv: für: physiol: 1872.

-79-

fibrine avec de la pepsine dialysée et de l'acide chlorhydrique à 2%. Le liquide d'acide obtenu est neutralisé par le carbonate de soude filtré et dialysé; en changeant l'eau du vase inférieur tous les jours, jusqu'à ce qu'il ne précipite plus par  $\text{AgA}_3\text{O}^3$ . L'opération doit être faite dans un endroit frais et il est bon d'ajouter ~~à la~~ à la dialyse une trace d'acide cyanhydrique pour éviter l'action des fermento. (★)<sup>1</sup>

Cette fibrine peptone ne contient que 0.64% de cendres (★)<sup>2</sup>

Mohlenfeld (1) neutralise HCl par la baryte, pp<sup>e</sup> par l'alcool le peptonyate de baryum forme et après l'avoir redissous dans l'eau le débarrasse de la baryte par la quantité d' $\text{SO}_4\text{H}_2$  strictement nécessaire. HCl qui reste dans le liquide est enlevé par l'oxyde d'argent. On filtre: l'exca d'Ag. est pp<sup>e</sup> à l'état de sulfure par  $\text{H}_2\text{S}$ : le liquide filtré fournit par pp<sup>on</sup> dans l'alcool une peptone se rapprochant par sa formule de la peptone "chimiquement pure", ne contenant que 0.71% de cendres. (★)<sup>3</sup>

(★)<sup>1</sup> L'acide cyanhydrique est un antiseptique des plus énergiques, il a de plus l'avantage (A. Gauthier) de n'introduire dans les liquides qu'une trace de matière étrangère facilement éliminable, une longue dialyse est presque impossible sans lui.

(★)<sup>2</sup> L'analyse des peptonos non purifiés par dialyse donne à l'incinération de 3 à 7% de cendres.

(1) Pfluger's Archiv: für physiol. 1872.

Kostel (1) neutralise par le carbonate de baryte la digestion, évapore la liqueur et purifie par 3 ou 4 volumes de  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ . Le précipité est rédissous dans l'eau, soumis à la dialyse, en ayant soin de concentrer de plus en plus le contenu du dialysat. Au bout de 10 à 12 jours, la purification est terminée.

Cette fibrine-peptone ne contient plus que 0.45 % de sucre.

Histiaaldowsky (2) purifie la peptone-fibrine, obtenue par l'acide chlorhydrique et neutralisée par l'oxyde d'argent. Sous l'influence de l'oxydant énergique, il obtient un produit altéré et ne renfermant que 42 gr. 7 % de carbone au lieu de 47.7 %. Kostel a en effet démontré que les substances analysées par Mohlendorf n'étaient que des produits d'oxydation des peptones.

Hemminger (3) met la pepsine et la fibrine en digestion avec  $50\% \text{H}_2\text{O}_2$  pur, dilué à 3%, dilution ensuite par l'eau de baryte (4), c'est là

(\*) Mohlendorf admet que la formule suivante, réduction faite des erreurs, représente la composition de la peptone pure.

$$\text{C} = 47.7 ; \text{H} = 8.4 ; \text{Az} = 15.4 ; \text{S} = 0.89.$$

(1) Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales: édition P.

(2) Thèse Hemminger. 1878. Paris.

(3) idem idem.

le difficile; car il ne faut pas ajouter le moindre  
eau (★)<sup>1</sup> de baryte; il chauffe doucement au  
four marie, pierre, évoque sur des assiettes  
plates à 70°; après plusieurs précipitations  
par l'alcool d'épuisements par l'ether, il obtient  
une peptone parfaitement soluble dans l'eau  
qu'il finit de purifier complètement en ta-  
loumettant 10 ou 12 jours à la dialyse.

Henniger a pu ainsi obtenir "quelques  
grammes" de peptones "pures", (★)<sup>2</sup>

(★)<sup>1</sup> Cette opération est longue; on ne peut y arriver que  
par tremblements, en prélevant, après chaque  
addition d'eau de baryte, un échantillon du liquide, et  
filtrant, le partageant en deux portions; dans l'une  
on met goutte à goutte de l'eau de baryte, dans l'autre de  
d'eau de sulfure de fer. On attend l'affusion de la base  
au moment où ayant opéré les deux la liqueur  
est parfaitement dégagée, même au bout d'un  
1/4 d'heure.

(★)<sup>2</sup> Souvent le traitement par l'alcool bouillant,  
d'ether, fait que le ferro-cyanure aiguise;  
comme un certain louché, qui est produit par la  
formation nouvelle de propertone. Sous l'influence  
de l'alcool chaud, cette transformation se produit.

Pour s'en débarrasser, on traite les peptones  
d'abord par l'aéate de plomb, qui ne donne qu'un  
louché; on ajoute de l'ammoniaque en différents  
fois de façon à obtenir des précipités fractionnés; on  
recueille les derniers qui sont complètement exempts  
de propertones. On se débarrasse du plomb par un  
écoulement d'H<sub>2</sub>S; on filtre; on met à la dialyse pendant  
2 ou 3 jours. Le produit ainsi recueilli est le plus  
pur qu'on ait obtenu jusqu'à présent (Henniger.)

Herth (1) obtient à peu près le même  
but, mais avec l'albumine-peptone; pour cela:  
Du blanc d'œuf purifié, secré, pulvérisé  
est mis en digestion avec une solution d'acide  
phosphorique à 1% puis épuisé par l'eau  
bouillante. Ce savage a pour but d'éliminer  
les tels minéraux.

Cette albuminée purifiée est mise en  
présence de pepsine dialysée, étendue d'une  
solution de 6.5% d'acide phosphorique.

Après peptonisation, on neutralise par  
du carbonate de plomb, le liquide filtré est  
évidablement débarassé de l'excès de plomb par  
H<sub>2</sub>S et évaporé sur des flammes de verre.

La peptone ainsi obtenue purifiée par  
l'alcool et l'éther contient encore 1% de ces  
minéraux.

### Purification par l'alcool.

Qu'on le soit servi d'un procédé ou d'un  
autre, lorsque les peptones viennent d'être  
dialysés, elles sont trop diluées; il est nécessaire  
de les concentrer au bain-marie, jusqu'en consistance  
de surop très épais, plus ou moins foncé, telon  
que l'on a opéré sur des produits d'une pureté plus

(1) Herth = Zeitschr. für. physiol. chem. 1878.

ou moins grande.

Au liquide limpide, on ajoute de l'alcool par petites portions, en agitant continuellement jusqu'au moment où le liquide se trouble et se sépare en deux couches.

L'une inférieure, contenant toute la peptone impure, l'autre plus fluide (supérieure) de couleur jaunâtre contenant également un peu de peptone dissoute.

Cette dernière versée par filtre dans un vase contenant de l'alcool à 98° abandonne la majeure partie de la peptone tenue en dissolution.

Le liquide inférieur contenant le produit impur est repris par une faible quantité d'eau et pp. à nouveau cy 2 temps par l'alcool.

On obtient pour résultat un corps pulvérulent, d'une grande blancheur (★)

Pour finir de le débarrasser des albuminoïdes qui pourraient encore le souiller, on le traite par l'alcool froid d'abord, bouillant ensuite; enfin par l'éther. Ces longs traitements

(★) Parmi les échantillons de peptones que j'ai préparé et donné à la Société de pharmacie de Genève un semblant absolument à de la gomme en poudre.

- 84 -

out pour but de rendre insolubles les matières albuminoïdes contenues dans les peptones; en effet le produit ainsi séparé laisse sur le filtre un faible résidu insoluble.

La solution précipitée une dernière fois par l'alcool absolu fournit une peptone extrêmement soluble et très blanche. (★)

## Deuxième partie. Purification préalable des albuminoïdes

Purification de la fibrine. La fibrine même bien lavée, en outre de certaines matières, poils ou autres qu'on ne peut lui enlever que par un triage soigne, contient encore à l'état de combinaison 1 à 2 % de tels minéraux. (phosphates, chlorures, sulfates &c.) Pour les éliminer, on a recours au moyen suivant:

La fibrine bien lavée, est additionnée

(1) Proche Henninger.

(\*) Nota: Il est important lorsqu'on précipite les peptones par l'alcool de ne pas ajouter le liquide alcoolique dans la solution peptonique, mais bien de faire tomber cette dernière goutte à goutte dans l'alcool absolu.

Dans le premier cas on obtiendrait un produit hydraté, se collant au verre, entraînant la majeure partie des impuretés.

Dans le second on a d'embellie une peptone presque blanche, facilement renouvelée par décantation.

- 85 -

de 5 fois son poids d'eau, agricissé de 1.7% et tel  
d'une trace d'HCY. Au bout de quelques heures  
de contact, elle est mise dans un nouet, qu'on  
suspend dans un vase renfermant de l'eau  
distillée : par endosmose, tout l'aide Vau va  
tourtout si l'on a soin de recharger l'eau fréquemment.

Le contenu est alors jeté dans d'alcool pur  
et concentré ; la fibrine qui sous l'influence de  
l'aide chlorhydrique s'était gonflée se contracte  
et prend son aspect primitif.

Après l'avoir traitée par l'éther qui  
enlève les matières grasses, on recueille un  
produit ne contenant que 0.28 à 0.29 % de  
matières. (★) 1. L'aide chlorhydrique peut  
être remplacée par l'aide sulfureuse, mais dans  
ce cas la fibrine moins gonflée se lave moins  
bien. (★) 2.

### (I) Purification de l'albumine.

Le blanc d'œuf battu avec 3 volumes d'eau

(★) 1 Si l'on veut conserver la fibrine bien blanche, il  
faut comme je le disais plus haut l'éloigner de la  
radiation solaire et surtout prohiber absolument le  
bouchage au liège. C'est à l'ignorance de ce dernier  
détail que l'essentiel de fibrine lavée, que je présente,  
est blanc comme le lait, qu'il était à grisé au gris de  
fer. Il en eut de même de la caseine pure.

(★) 2 Ces lavages et purification de la fibrine doivent  
se faire en hiver, à une température inférieure à  
12° au dessus les flocons se désagrégent, se dissolvent  
(II) Procédé Häminger.

- 86 -

est audié très légèrement avec l'acide caustique,  
filtré, puis soumis à la dialyse (après addition  
de 99: g<sup>me</sup> d'HCY.).

Au bout de 10 à 12 jours, on recueille le  
liquide, qui est coagulé par la chaleur et  
l'acide caustique.

Cette albumine lavée à l'eau bouillante  
à l'alcool et à l'éther ne contient que 0.43 %  
de sucre.

### Procédé Salkowsky (1).

Le blanc d'oeuf mêlé de deux fois son  
volume d'eau est filtré à travers un linage,  
précipité par l'alcool et lavé à l'eau distillée.

Après lavages, on redirige dans de l'eau  
contenant 0.25 % de soude caustique; on  
filtre au bout de deux jours et on lave à l'eau  
le précipité formé par neutralisation (HC et soude).

Ainsi préparé, ce corps se distingue de  
l'albumine d'oeuf par sa grande solubilité dans  
les alcalis et les acides, par sa facile digestibilité.

Ce procédé élimine mal les sels

(1) Revue des Sciences Médicales - Tome XXI. pag. 425.  
(JUL 18)

en partie et le lavage est interminable.

Nota La fibine pure que j'ai préparée et qui était très  
belle et d'une grande blancheur, s'a été dans le courant  
de l'été, j'ai eu seulement la précaution de tenir à la  
cave et surtout de refroidir avec de la glace les eaux  
destinées à la lavage.

musicaux doit donner un poids de cendres  
beaucoup plus considérable que l'albumine  
pure obtenue par celui de Henniger.

### Purification de la Caseïne. (1)

Le lait écrémé (10 litres.), additionné<sup>(\*)</sup>  
de 50 cc. de Soude caustique, est débarrassé  
de matières grasses par 4 épuisements<sup>(\*)^2</sup>  
successifs à l'éther. De laitue, il devient  
opalin ; on y ajoute de l'acide phosphorique  
en solution étendue. Q.S. pour saturer la  
soude et on soumet (avec Hg.) le liquide à  
la distillation.

Li Bon change 2 fois par jour l'eau  
intérieure, l'opération dure 10 à 12 jours<sup>(\*)^3</sup>  
à ce moment la liqueur est coagulée à thé  
à l'ébullition

(\*)<sup>1</sup> Le procédé comme on le verra est très long, il est  
très délicat je l'ai essayé il est de plus presque  
nuageux à cause de la quantité énorme d'éther  
qu'il faut dépenser.

(\*)<sup>2</sup> Quatre épuisements sont insuffisants pour  
enlever toute la matière grasse du lait. Il faut  
de plus se servir pour décailler soit d'un appareil à  
déplaçement à robinet ou d'un entonnoir spécial à  
l'autostation.

(\*)<sup>3</sup> Il faut exactement changer l'eau 2 fois par  
jour et ajouter chaque fois une trace d'Hg,  
tout tout vers la fin de l'opération, si ces précautions  
sont oubliées, une fermentation commence à s'établir<sup>casus</sup>

(1) Soude-Henniger

ébullition par l'eau: aélique.

Les gros flocons qui se séparent tout  
l'avez à l'eau chaude, puis froide.

Cette caseïne "nou sucre", se digère  
assez facilement.

Meissner prétend qu'elle entre en  
dissolution dans le suc gastrique, contenant  
1% d'HCl; La chose peut être vraie, ~~mais~~  
malgré cela, la dissolution n'est jamais  
complète. (voir peptones de caseïne.)

~ ~ ~

---

(suite)

le plus du septum, qui se continuant amène la  
préparation de la caseïne, dans le dialyseur.

Par deux fois contretemps m'a obligé de renoncer  
à l'opération.

Le rendement est enfin très médiocre.

## Chapitre VI.

### Propriétés physiques et chimiques des peptones.

#### Propriétés physiques.

Les peptones sont des corps blancs, amorphes, pulvérizables, deviennent électriques par le frottement, d'odeur presque nulle, saveur légèrement amerle, hygrométriques, (★) sans pour cela être solubles dans l'eau.

Elles retiennent malgré le vide et la chaleur de +70°, 3 à 4% d'eau, qui n'est expulsé que vers 110°. A cette température, les peptones ne s'altèrent pas; elles jaunissent seulement un peu, mais sans absorption d'oxygène.

Si la chaleur s'élève, elles se colorent de plus en plus et commencent vers 160 ou 180° à dégager de l'eau, accompagnée de vapeurs fétides.

(★) Plus les peptones sont purifiés, plus elles deviennent hygrométriques, si l'on n'a pas soin de chauffer préalablement le mortier dans lequel on veut les pulvériser l'opéra-

-90-

En chauffant l'avantorge, elles nous unissent  
fondent et se boursoufleut.

Par minéralisation, elles laissent une trame  
tenue, l'égrice de sels minéraux.

Même soigneusement privées d'eau, elles  
ne peuvent arriver jusqu'à la fusion, sans qu'il  
y ait décomposition.

Solubles dans l'eau, presque en toutes pro-  
portions, les peptones donnent des solutions  
à réaction légèrement acide, moussant fortement  
par l'agitation ou par l'ébullition (même dans  
le vide.)

Ces solutions visqueuses à froid deviennent  
très mobiles par l'élévation de température; elles  
fêtrent alors rapidement, se couvrant lorsqu'elles  
sont suffisamment concentrées d'une légère pellicule.

Ces solubles dans l'acide aigre cristallisent,  
insolubles dans l'alcool et l'éther, elles entrent  
en solution dans l'alcool aquieux en proportion  
d'autant plus grande que celui-ci est plus hydraté.

Leur conservation est parfaite à la condition

Durent très difficile. (suite.)

(\*) Lorsque la pellicule apparaît nette et bien formée  
la préparation touche à sa fin (Désiré.)

qu'elles ne contiennent ~~comme impureté~~<sup>-91-</sup> ni albumine ni typtonine. C'est à la présence de ces 2 corps aussi qu'a la gélatine qui est tout rues des moisissures vont elles se couvrir. (★) quelquefois.

L'addition d'un peu d'alcool ou de traces de glycerine est souvent recommandée pour éviter toute altération.

Precipitées par l'alcool absolu, elles s'obtient blanches ; évaporées sur des assiettes ou des lampes de verre, elles se dessèchent ~~éteint~~ présentant alors sous forme de pastilles écaillées, se ramollissant à l'air, assez semblables à la gélatine.

## - Composition chimique -

S'après Lehmann et Chiry (1), la composition de la peptone était la même que celle de l'albumine.

Subarin, Mohlenfeld, Kischatowsky, Henniger lui ont trouvé une teneur inférieure en carbone. (1/2 % environ). L'azote également a paru diminuer.

Je vais mettre sous les yeux une analyse comparative des albuminoïdes et de leurs dérivés

(\*) L'addition d'une trop grande quantité de glycerine constitue comme on le verra plus loin une falsification.

(1) Archives allem. de Medecine. 1862.

# Analyses de Fibrine et Fibrine-peptone

| Fibrine pure        |       | Fibrine-peptone |                                     |
|---------------------|-------|-----------------|-------------------------------------|
| carbone             | 57.51 | 57.68           | carbone                             |
| hydrogène           | 6.98  | 6.83            | hydrogène                           |
| azote.              | 17.94 | 16.91           | azote                               |
| soufre              | >     | 1.10            | soufre                              |
| cendres             | >     | >               | cendres                             |
|                     |       |                 | 0.81%                               |
|                     |       |                 | 0.81%                               |
|                     |       |                 | 0.64%                               |
|                     |       |                 | 0.81%                               |
|                     |       |                 | 0.45%                               |
| Analyses faites par | Maly. | Hannoverstein   | Analyses faites en 3 fois par Maly. |
|                     |       |                 | Henniger.                           |
|                     |       |                 | Kessel.                             |

A côté de cette analyse de fibrine-peptone très pure, je donne la composition plus grossière d'une peptone du commerce (marque Defrasne). Les expériences ont été faites sur 3 peptones différents.

100 gr. de Peptone Defrasne ont donné :

|                                                  | 1 <sup>e</sup> Analyse                      | 2 <sup>e</sup> Analyse                                 | 3 <sup>e</sup> Analyse                                                   |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Densité                                          | 1.13                                        | 1.14                                                   | 1.137                                                                    |
| Matières minérales                               | Sels solubles<br>Sels insolubles<br>Cendres | 1.693<br>0.227<br>?                                    | acide phosphorique { 0.6907<br>cl: 0.4103<br>Bases 0.7191 } Cendres 2.13 |
| Peptone obtenu par                               | l'alcool 16.160<br>Azote ---> 3.345         | Solutinera<br>pour l'alcool 25.4<br>par l'alcool 4.008 | l'alcool éthylique 20.1<br>25.2 -> 4.04                                  |
| Peptone pure calculée sur la proportion d'azote. | 20.270                                      | 25.00                                                  | 25.2                                                                     |

Albumine = D'après les analyses de Chirig et les déterminations tout récente de Schutzenberger, la teneur en azote généralement indiquée est un peu faible de 0.80% de sorte que l'albumine contient en réalité 16.5% d'azote.

-93-

## Analyses d'Albumine et d'Albumine-peptone

| Albumine pure. |      | Albumine-peptone. |       |       |       |       |
|----------------|------|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| Carbone        | 52.9 | carbone           | 52.31 | 52.26 | 52.53 | 52.28 |
| Hydrogène      | 7.2  | hydrogène         | 7.05  | 7.01  | 7.05  | 7.03  |
| azote          | 15.7 | azote             | 16.38 | "     | 16.72 | 16.38 |
| Soufre         | 1.8  | Soufre            | "     | "     | "     | "     |
| Cendres        | "    | Cendres:          | "     | "     | "     | "     |

Analyse due à Wurtz. Ces analyses ont été faites en 3 fois par Herth.

## Analyses de Caseïne et caseïne-peptone.

| Caseïne pure |       | Caseïne peptone |       |           |       |
|--------------|-------|-----------------|-------|-----------|-------|
| Carbone      | 52.13 | 52.50           | 53.06 | Carbone   | 52.13 |
| Hydrogène    | 6.98  | 7.05            | 7.1   | Hydrogène | 6.98  |
| azote        | 16.14 | 15.77           | 15.7  | azote     | 16.14 |
| Soufre       | "     | "               | 7.00  | Soufre    | "     |
| Cendres      | "     | "               | "     | Cendres   | 4.15  |

" Ces 2 analyses sont dues à M<sup>e</sup> Dumas & Labroue. Analyse due à Heminger.

## Analyses de gelatine & gelatine-peptone.

| Gelatine pure |      | Gelatine-peptone |       |  |
|---------------|------|------------------|-------|--|
| Carbone       | 50.4 | Carbone          | 49.77 |  |
| Hydrogène     | 7.1  | Hydrogène        | 7.13  |  |
| azote         | 18.1 | azote            | 17.69 |  |
| Soufre        | "    | Soufre           | "     |  |
| Cendres       | "    | Cendres          | "     |  |

Analyse de Tatarinoff

Analyse de Tatarinoff.

Il result des analyses ci-dessus indiquées que - 94 -  
si on examine la teneur des peptones en Azote, on  
voit que leur richesse est sensiblement égale.  
en effet nous avons

|                         |        |
|-------------------------|--------|
| Pour la fibrine peptone | 16.56  |
| albumine -              | 16.38  |
| Caséine -               | 16.14  |
| Gelatine -              | 17.03. |
| Lépine -                | "      |
| Globuline -             | "      |

on pourrait donc à l'analyse se rendre compte  
de la valeur d'un de ces produits, en dosant son  
azote total, soit par les procédés Peligot, soit par  
celui d'Heimburger; partant de la chiffre moyen  
que 6 grammes 05 de peptone contiennent 1 gramme  
d'azote.

### - Propriétés chimiques -

#### Action sur la lumière polarisée.

Le premier, Corvisart avancea l'idée que  
les peptones exerçaient le même degré d'action  
sur la lumière polarisée que l'albuminoïde que  
leur a donné naissance. Suivant les observations

(1) Corvisart - Bulletin de la Soc. chimique 1862.

la déviation de 1 degré du saccharimètre de Soleil correspond à -95-

|        |                    |
|--------|--------------------|
| 0. 080 | de fibrine peptone |
| 0. 400 | Myosine peptone    |
| 0. 104 | Gélatine - -       |
| 0. 140 | albumine - -       |

dénoutes dans 100 cc d'eau sur une épaisseur de 0.20 centimètres.

Hemmerger n'a pu vérifier ces dommés : niammois, à première vue, il trouvait l'écart entre la fibrine-peptone et l'albumine-peptone trop grand.

Voici des analyses plus récentes qui laissent évidemment en contradiction avec Corvisart sans éloigner un peu.

|                                     |                            |
|-------------------------------------|----------------------------|
| Fibrine peptone pepsique<br><br>(*) | 63°05 (α) D. (Hofmeister.) |
|                                     | 63°5 (α) D (Otto.)         |
|                                     | 63°77 (α) D (Poëhl)        |
| Fibrine-peptone pancréatique        | 65°4 (α) D (Otto.)         |
| Myosine-peptone -                   | 26°17 (α) D (id.)          |
| Peptone de poissont -               | 23°37 (α) D (id.)          |

Les résultats peuvent varier suivant la concentration

(\*) Dans la transformation de fibrine de veau en peptone on n'observe aucun changement de pouvoir rotatoire ni l'indice de réfraction ou de densité ou de liquide.

des liquides, le pouvoir rotatoire, comme on le sait, augmentant en raison directe de la dilution des liquides. (★)

Les solutions de peptone (on peut s'en entretenir par le tableau précédent) sont toutes énchytrées, mais à différents degrés; c'est cette particularité importante qui <sup>veut</sup> infirmer le dire de certains auteurs prétendant que ces substances sont de composition chimique identique, ne formant qu'une seule et même substance. -

Il est vrai, qu'à l'encontre de cette thèse, on pourrait alléguer la possibilité d'un mélange; ces substances ne cristallisent pas, échappent en effet à toute recherche: niammonis — un chimiste, Gérard (1) a essayé la <sup>pp</sup> fractionnée par les sels métalliques

Maly (2) celle par l'alcool.

Heminger (3) sa décomposition fractionnée des produits. Tous ces essais n'ont pu faire constater à leurs auteurs la moindre différence dans les réactions.

(★) Deux solutions, même neutres ne perdent pas leur propriétés sur la polarimétrie polarisée lorsqu'on les fait bouillir (Union pharmaceut.) 1886.

(1) Archives de phys. et de chimie.

(2) Maly = Opfügers für physiolog:

## Pouvoir endosmotique.

-97-

Les peptones pepsiques, d'après Canret (1) sont très diffusibles par endosmose et facilement absorbables par le sang sans réapparaître dans les urines.

D'après Funcké (2), elles traverseraient la membrane du dialyseur deux fois plus vite que l'albumine.

Von Willeh (3) contredit absolument le fait et prétend qu'elle ne traverse pas le septum plus vite que l'albumine.

Henniger moins absolu affirme que sans tomber dans l'exagération de Funcké, la peptone d'analyse plus vite que l'albumine.

J'ai voulu renouveler l'expérience et après une dialyse de huit jours, j'ai pu recueillir une petite quantité de peptones dont je fournis l'échantillon.

## Réactifs & réactions des peptones.

Ces réactions sont communes à toutes les peptones.

|                |                          |
|----------------|--------------------------|
| Chaleur        | Rien                     |
| Acide acétique | Rien                     |
| - chlorhydr-   | Rien                     |
| - azotique.    | Rien à froid, à Chaud de |

se rougâtre, la liqueur devient jaune  
serin. Par l'action des alcalis, elle  
 passe au rouge orange par formation  
 d'acide anthoprotéique.

### alcool

Pp: Blanchatre de peptone hydraté,  
 précipité qui se colle au verre; qui,  
 séparé, est très soluble dans l'eau.

Ferro-Cyanure. Rien

Ferro-Cyanure }  
 aiguise } Rien avec les peptones très purs.  
 d'âge antique } - (Réaction caractéristique -)

Acide  
metaphosphonique

Pp: Blanc soluble dans un excès  
 soit de peptone, soit de réactif.

Jodure iodure  
de potass.

Pp: Rouge brun -

(\*)<sup>1</sup> Acide  
phosphomolybdique

Pp: Blanc jaunâtre, réaction  
 très sensible.

(\*)<sup>2</sup> Acide  
phosphotungstique.

Pp: également (Réaction sensible -)

Tannin

Pp: Blanc jaunâtre ( et d.)

Acide picrique

Pp: Jaune (sensible à un  $\frac{1}{10.000}$ ) soluble  
 dans un excès de peptone.

Bile cristallisée  
de Plattner

Donne avec les peptones un pp:  
 en liqueur acide

Bi-chromates

Rien - d'abord, j'ai remarqué néanmoins  
 que le mélange exposé à la radiation

(\*)<sup>1</sup> Le réactif phospho-molybdique obtient en ajoutant à  
 une solution chlorhydrique de molybdate d'ammonium  
 une solution concentrée de phosphate de soude

(\*)<sup>2</sup> Pour obtenir le réactif phosphotungstique (formule Scheibler)  
 (à suivre)

Solaire devient brun d'abord, veroit ensuite fortement par réduction du sel de chrome.

Réchromate  
et ac. acétique  
Ter<sup>2</sup>Cl<sup>6</sup>.  
Sulfate de  
Cuivre  
(Réactif de Fietrowski)

Rien  
Coloration rouge (Peptonate de fer.)  
Coloration Bleu verdâtre, mais sans précipité. Si l'on ajoute un alcali caustique, le liquide prend une magnifique coloration violet cardinal. La nuance d'un beau rose, si l'on n'a employé peu de sel cuivreux, passe au pourpre. Si la quantité de ce dernier est augmentée. Sur le caractère de ce réactif (Biret) on peut baser

(\*)

(suite.) ajouter à une solution de tungstate de cuivre dans l'eau bouillante, une solution tiède d'acide phosphorique jusqu'à réaction acide.

Après refroidissement on ajoute de nouveau de l'acide chlorhydrique. On laisse déposer 24 heures. Le dépôt formé est séparé par filtration.

Pour préparer l'acide phosphotungstique acétique on opère de la même façon en substituant l'acide acétique à HCl.

(\*) Cette réaction a reçu le nom de Biret. La coloration pourpre est due à l'absorption partielle des rayons verts. Les radiations jaunes et bleues sont également affaiblies.

une séparation de la peptone avec les albuminoïdes : En effet la belle coloration ~~jaune~~ des peptones est franchement violacée pour les albuminoïdes.

Acétate de Pb. *Rien*

sous-acétate *Op. : Blanc* de peptonate de plomb de Plomb. qui devient très abondant par l'addition d' $\text{Ag}^+$ .

Chlorure Mercure. *Op. : Blanc* de peptonate de Mercure : très soluble dans un excès de peptone

React. Nestler *Op. : Noirâtre*

Azot-Mercure. *Op. : Blanc* peu soluble dans un excès

Azot. d'Ag. : *Rien*. Si on ajoute  $\text{Ag}^+$  on obtient un pp. blanc soluble dans un excès de réactif

Chlorure d'Or. *Op. : Jaunâtre* volumineux

React. de Millon. *Coloration rose* (caractéristique) qui s'accentue par élévation de température.

Solution de peptone dans } *Op. : violet* lorsque on y ajoute de l'acide sulfurique, montre une légère fluorescence verte.

$\text{SO}_4\text{H}_2$ . lorsque on ajoute de l'acide sulfurique à de la peptone dissoute dans l'acide acétique cristallisable, le liquide prend une belle teinte violette et devient légèrement fluorescent. S'il est suffisamment concentré il offre au

spectroscopie, un spectre d'absorption avec une bande noire entre les lignes B. F.

Cette réaction très sensible est entraînée par  $\text{HgO}^{\text{3H}}$  et facilitée par  $\text{NaCl}$ .

### Diazoïques.

Les peptones et les substances albuminoïdes donnent également des colorations avec les solutions alcalines de diazoïques.

Elles sont surtout très marquées avec les peptones.

acides  
biliaires

Rien avec la "gélatine peptone",  
précipité très abondant avec les  
solutions de gélatine.

(★)

\*\*\*

Par l'emploi des réactifs, on constate que les réactions des peptones sont souvent communes avec celles des albuminoïdes.

Si elles diffèrent de ces derniers corps c'est par une tendance moindre à la coagulation et à la précipitation. Elles se rapprochent

(★) L'acide sulfurique renverse l'albumine avec une coloration qui varie selon la proportion de ce dernier corps. Les quantités suivantes d'albumine pour 100 donnent respectivement ces différentes teintes  
1 gr. % verte ; 7 gr. % jaune ; 15 % orange ; 22 % rouge.  
24 % violet ; au-dessus la réaction est complètement masquée. Rien de semblable n'est produit avec les peptones peptiques ou pancréatiques.

-102-

irrigulièrement de la gelatine, avec cette différence que leurs solutions chaudes ne se transforment pas en gelée par refroidissement. Enfin, fait important à noter le pp<sup>r</sup> obtenu par l'action d'un réactif est ordinairement soluble dans un excès de "peptone".

Chaleur de Combustion. La chaleur de combustion de la peptone déterminée par (1) Danilewski. D'après la méthode calorimétrique de Hohmann a varié entre 4.876 et 5.334 calories (grammes-degrés) pour un gramme de peptone (2). Elle est inférieure de 16 à 18 % à la chaleur de combustion des albuminoïdes (5.800 calories) ce qui est une preuve que la transformation des albuminoïdes en peptonés dégage de la chaleur comme le font tous les phénomènes d'hydratation.

Maly a démontré d'autre part que si la température du liquide s'abaisse pendant la peptonisat<sup>ion</sup>, il faut chercher la cause de ce phénomène dans le changement de chaleur spécifique de la solution et dans une différence de chaleur de dissolution des albuminoïdes et de la peptone.

(1) Wurtz = article Nutrition

(2) Résultat de 8 expériences.

Par la putréfaction, les peptones se transforment en une matière qui diffère des peptones par l'absence de pouvoir rotatoire, par son inaptitude à dégénérer les albuminoïdes : sous l'influence des déshydratants ; par sa facilité de décomposition sous l'action de la potasse qui donne de la "triméthyl amine", et enfin par ces réactions particulières que l'hypobromite de soude en dégage de l'acide et que l'acétate de plomb ne la précipite pas.

Pöhl (1) qui le premier avança le fait donna à cette nouvelle transformation le nom de "Promopeptone"

Alcaloides des peptones. Quand on traite, dit Carret, (2) par les réactifs ordinaires ces alcaloides, la solution acidifiée d'une peptone obtenue, soit avec la pancreatine, soit avec la pepsine ; il se forme des précipités, qui ne diffèrent de ceux produits par les alcaloides qu'en ce qu'ils sont solubles dans un excès de peptone, tandis que les prop. d'alcaloides ne le sont pas en présence d'un excès de sel alcalinique.

(1) Deutsche chemische Gesellschaft.  
(2) Journal de physique et de chimie = 1881.

-104-

Si dans une liqueur, même traitée par la chaux et l'alcool dans le but d'éliminer préalablement les matières albuminoïdes, on obtient un précipité par l'iodure double de mercure et de potasse, en solution acide, le vactif de Bouchardat, l'eau bromée, le tannin &c. on n'est pas pour cela en droit d'en conclure à la présence certaine d'un alcaloïde : le meilleur dans ce cas étant de ne pas se contenter de pp: mais bien d'obtenir le produit lui-même en nature.

Partant de la similitude des réactions, Bauret a essayé de voir la différence qui pouvait bien exister entre les peptones et les alcaloïdes. et s'est inquiété de rechercher s'il ne se produisait pas d'alcaloïdes dans l'acte de la digestion.

Pour cela il traite la peptone par du carbonate neutre de potasse ou de soude, agite avec de l'éther, qui dissout une petite quantité d'un liquide volatil présentant tous les caractères des alcaloïdes.

Lorsque l'on la peptone se porte à froid sans que la réaction devienne alcaline, il se forme de plus une quantité notable d'un alcaloïde solide non volatile, repris par l'acide chlorhydrique pur et dilué. Bauret a pu isoler, cristallisé ~~le~~ le

chlorhydrate de ce produit. (★)

-105-

Mais, si au lieu de traiter la peptone putrefiée ou non par un alcali caustique, il fait intervenir le bi-carbonate alcalin, l'ether n'en isolé aucun alcaloïde.

La conséquence de cette expérience est intéressante, car on sait que parmi les alcaloïdes les uns formant des sels décomposables par les carbonates neutres ou les alcalis caustiques.

Comme les bi-carbonates mettent en liberté les bases des sels retirés des peptones et que, d'autre part, leur traitement direct par les bi-carbonates ne donne pas le produit alcaloïdique, il en résulte que ceux extraits des peptones ne s'y trouvent pas tout formés, mais s'y produisent par l'action des alcalis.

Banret a répété sur le chlorhydrate

(★) Curieux de renouveler l'expérience de Banret, j'ai traité de la peptone de sang putréfiée par le carbonate de soude, après contact de 12 heures le liquide a été aspiré par l'ether à 3 reprises. La couche éthérée décanté au moyen d'un entonnoir à robinet, vaporisé à l'air libre à faire dégorger une matière résinoidé qui reprise par l'eau distillée aquiseé d'HCl, m'a fourni une cristallisation très fine d'un produit ayant l'odeur du "Syringa". Cette odeur assez forte de resto, agréable ne rappelait en rien celle de la peptone putréfiée. J'ai

-106-

qu'il a isolé, la réaction donnée par M<sup>me</sup> Brouardel et Boutmy (alcaloïde du cadavre) pour différencier les alcaloïdes végétaux, des alcaloïdes animaux.

La réduction du ferro-cyanide s'obtient, mais elle n'est pas instantanée.

Comme on le voit il faudra employer ces réactions avec les plus sérieuses réserves d'autant plus que la liste des alcaloïdes est loin d'être close.



---

Le regret d'avoir eu au dernier moment, la malchance de briser le verre de montre, ~~qui~~ contenant le peu de produit obtenu. Il eut été intéressant de l'examiner et de voir si l'on n'avait pas affaire à une Ptomaine.  
D'après Armand Galathier ces produits alcaloïdiques étaient assez souvent doués d'une odeur suave.

## DEUXIÈME PARTIE.

### Chapitre VII.

Combinaisons des peptones  
les bases <sup>avec</sup> et les acides.

### PEPTONATES.

Les peptones s'unissent indifféremment aux bases et aux acides, se comportant par conséquent comme les acides amides faibles.

L'eau de baryte ou de chaux ajoutée à une solution de peptone donne un peptonate de baryum ou de chaux facilement précipitable par l'alcool absolu. Ce sel très stable au reste n'est précipité qu'en partie par l'acide carbonique ou les carbonates.

-108-

La composition de ces sels varie d'une préparation à l'autre suivant le sel, suivant la dilution plus ou moins grande de la liqueur. Ils sont en effet facilement dissociés par l'eau et l'air et par la dialyse qui élimine une partie de la base.

on connaît plusieurs peptonyates -

### I: Peptonates de fer -

La difficulté qu'on éprouve à administrer le fer par la bouche, les désordres graves que causent souvent certains ferrugineux, ainsi que l'impossibilité d'en introduire certaines doses dans l'économie, ont fait penser à employer les injections hypodermiques.

Dans son étude de thérapeutique générale et spéciale, (Paris 1882) Luton prétend que le fer injecté sous la peau produit, s'il n'est pas absolument pur et assimilable une ivresse particulière qu'il décrit sous le nom d'ivresse ferrigène.

Il donnait dans son travail la préparation au fer dialyse.

Sans insister immédiatement sur ce travail sur lequel je vais revenir, nous allons citer les principales formules de peptonates de fer connues; j'y ajouterai celles de peptonates nouveaux que j'ai préparés et dont on ne s'est, je crois, encore

jamais occupé.

- Formule Petit -

|            |                                    |        |
|------------|------------------------------------|--------|
| <u>n°1</u> | Peptone sèche purifiée par dialyse | 5 gr.  |
|            | Eau distillée                      | 50 gr. |

f. S. A une solution

|            |                                        |        |
|------------|----------------------------------------|--------|
|            | faire en d'autre part une seconde avec |        |
| <u>n°2</u> | Chlorure d'ammonium                    | 5 gr.  |
|            | Eau distillée                          | 50 gr. |

f. S. A.

verser dans la solution n°1. 12 grammes de fer-chlorure de fer ( $\star$ ) il se forme un coagulum que l'on retire avec la solution n°2.

on ajoute ensuite

|                        |        |
|------------------------|--------|
| Glycérine chimiq: pure | 95 gr. |
| Eau distillée          | 9. 3.  |

pour parfaire 200 cc. de solution que l'on a soumis à l'essai alcalin en ajoutant après saturation une goutte d'ammoniaque.

- Formule modifiée -

Si Petit modifie aussi sa formule précédente.

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| Peptone sèche pure    | 5 gr.  |
| Eau de laurier-cerise | 50 cc. |
| Glycérine pure        | 50 gr. |

faire dissoudre la peptone dans les 50 cc. d'eau de

(\*) Souvent le fer-chlorure de fer du commerce n'en pas très pur contient une quantité notable d'HC libres.

le laurier cuit, ajoutez la glycerine

d'autre part. Etendez

Fe 2006 ..... 6 gr.

de Eau de Laur. cuité ..... 25 cc:

Mélangez le tout.

Ajoutez de l'ammoniaque 9.5 de gouttes pour obtenir un prép. gelatinieux et le redimensionner (sans excès.) Complétez les 200 cc: avec de l'eau distillée de Laur. cuité

Chaque seringue de Pravaz contient exactement 0.0025 de fer métallique. Ce préparat ne donne pas les réactions du fer.

Recherche personnelle - J'ai essayé de faire cette dernière préparation ferrugineuse en suivant exactement la formule. Jamais je n'ai pu arriver à obtenir un produit courporel.

En ajoutant de l'ammoniaque on a en effet un précipité, mais qui non seulement n'est pas soluble dans un excès, mais encore se fait qui augmente. L'ammoniaque précipitant le Fe 2006 à l'état d'oxyde.

Le liquide fumé ne donne en effet pas les réactions du fer par le ferri-cyanure, à froid mais elle les donne à chaud en présence d'He.

La quantité de fer verte disous dans ces

conditions m'a paru du reste assez facile. - 111 -

J'ai d'abord attribué mes succès premiers à différentes peptones du commerce que j'employais et dont la pureté pouvait être douteuse, mais l'expérience réitérée avec des peptones que j'avais obtenus moi-même avec de la pepsine dialysée et de la fibrine purifiée ne m'a pas donné un meilleur résultat. Je ne sais à quoi attribuer cette contradiction avec la formule de M<sup>r</sup> Petit, compétent pourtant dans la question.

J'ai pensé qu'en substituant au per. chlorure de fer, le fer dialyse je serais plus heureux et je crois avoir en effet réussi. (\*) Cette dernière modification serait probablement mieux tolérée en injections hypodermiques, car le fer et la peptone ainsi unis sont tous deux facilement dialysables. La préparation est de plus très chargée en principes ferrugineux.

En remplaçant le chlorure ferrique par l'acetate ou le pyrophosphate on obtient également de bons produits. Le dernier surtout pourrait offrir à la thérapeutique un peptonate dans lequel le phosphore viendrait apporter ses qualités curatives à celles du fer.

(\*) M<sup>r</sup> fait dans ce cas supposition. M<sup>r</sup> M<sup>r</sup>.

-112-

Je terminerai la liste des peptonates de fer  
en citant la "Pepto-hemoglobine",  
que j'ai obtenue en faisant l'hémoglobine  
du Sang (★) sur de la peptone de Lépine.

Il serait, ce pas là, le produit, qui, par  
sa composition, se rapprocherait le plus de  
la composition du Sang et ne serait, à envoe  
pas un bon moyen pour combler la lacune  
du fer absorbable dont se plaint tant

M<sup>r</sup> Hirschfeld (1). Cette question aurait  
besoin d'être revue; sous peu je m'en occuperai  
sérieusement et ferai parvenir les résultats à  
la Société de pharmacie.

Les peptonates de fer en injections sont  
autançis tout leurs actifs? La question est bien  
révolte dans le monde médical, car, tandis que  
M<sup>r</sup> Glaëraëlle (2) affirme que chez les  
hommes les résultats thérapeutiques sont satisfaisants

S'obtient cette Pepto-hemoglobine, de la façon suivante.

Peptone dialysée liquide  
Hémoglobine du Sang § 9.5.

Placer en contact 12 heures, porter à l'éture à 35°  
et tenir le mélange jusqu'à décoloration. Une fois bien  
afrodi le reprendre par l'eau distillée, filtrer, concentrer  
le produit obtenu et l'évaporer en couches minces  
sur des lames de verre. Cela pepto-hemoglobine ne  
comme les réactions du fer qu'en présence de HCl et à chaud  
l'est donc une vraie combinaison et non un mélange.

(1) These inaugrale - Paris - 1885.  
(2) M<sup>r</sup> Glaëraëlle. Médec. Prusse. 1884.

M. Gauthier n'a été que quelques fois  
sur cette médication où bien réussi, alors que  
M. Hirchfeld (1) dans sa thèse conclut  
à leur inefficacité complète. Un des grands  
obstacles est la douleur qu'elles causent au  
malade, douleur attribuée par ce dernier aux  
préparations ne réalisant pas les conditions  
désirables de pureté et d'absorbabilité.

#### Etude microscopique des différents

##### - Peptonates de fer -

Se présente sous forme de beaux "cristaux", certains  
d'un beau jaune, les autres, rouges orange, suivant



Peptonate de fer (ferric)  
Merck.



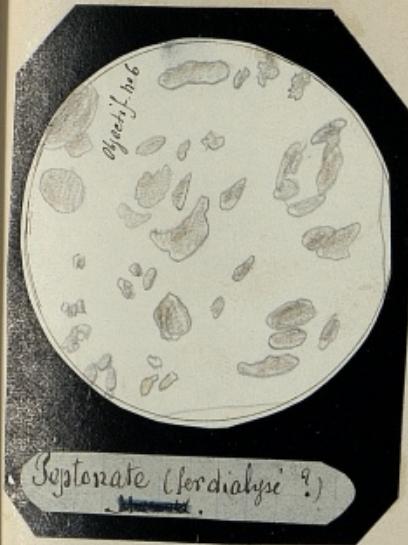
Peptonate de fer (merck).  
Hu avec l'eau.

Peptonates à base de chlorure ferrique  
l'épaisseur. Si l'on ajoute une goutte d'eau sur le porte-  
objet, ils se dissolvent en partie, se présentant sous  
l'aspect de minces lamelles, jaune serin, à côté

- 114 -

d'autres plus épaisses, orangées puis des quelques  
se trouvent disséminés de petits cristaux en  
aiguilles, en étoiles.

### Peptonate de fer dialysé -

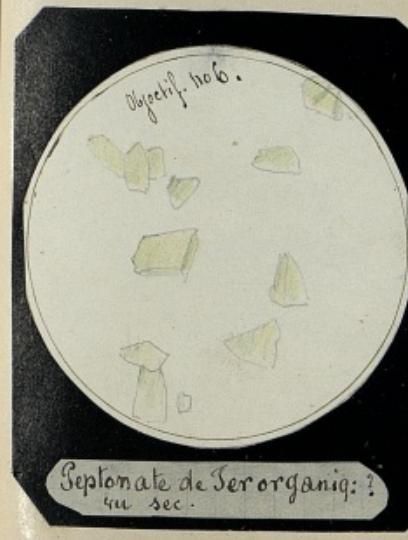


Peptonate (fer dialysé ?)

Cristaux très irréguliers,  
d'apparence arrondie et  
globuleuse, plutôt que  
cristalline. Couleur  
brun, chocolat, très clair.

### Peptonate de fer à base de pyrophosphate -

Le présente sous l'aspect de  
beaux "cristaux", vert pâle.



Peptonate de fer organique ?  
au sec.



Peptonate de fer organique  
taillant noir des cristaux curieux ?

Peptonates à base de pyrophosphate de fer.

-115-

Si on ajoute une goutte d'eau sur le porte-objet, le peptonate se dissout, et on voit alors nager dans le liquide de véritables cristaux ayant la forme à pointe || qui ressemblent très évidemment aux cristallisations d'urate (1) de soude qu'on rencontre dans les urines. Ce produit qui ne se rencontre dans aucun des autres peptonates de fer est-il dû à une impureté ou serait-ce un produit ultime de décomposition, c'est ce que je ne puis dire (voir au dos)

## II<sup>e</sup> Peptonate de Baryum.

| Pures                             |        |
|-----------------------------------|--------|
| Peptone sèche dialysée            | 10 gr. |
| Eau distillée                     | 100    |
| f. S a. une solution l'autre part |        |
| Chlorure de Baryum                | 10     |
| Eau distillée                     | 100    |

Méangez les 2 solutions, filtrez, congelez à basse température et prép. de peptonate de baryum formé par l'alcool absolu.

## III<sup>e</sup> Peptonate de Calcium.

En substituant le chlorure de calcium à celui de Baryum on obtient le "peptonate de calcium".

Ces 2 produits n'ont reçu jusqu'ici aucun emploi médical ou pharmaceutique.

Nota: Les peptones démontrent directement absorbables par la muqueuse intestinale servent à la combustion des tissus et aux combustions organiques qui produisent le travail et la chaleur en donnant des produits de décomp.  
Savoir alors la plupart sont mal connus mais dont le principal est l'urée. (Baedelard.)  
(Baedelard.)

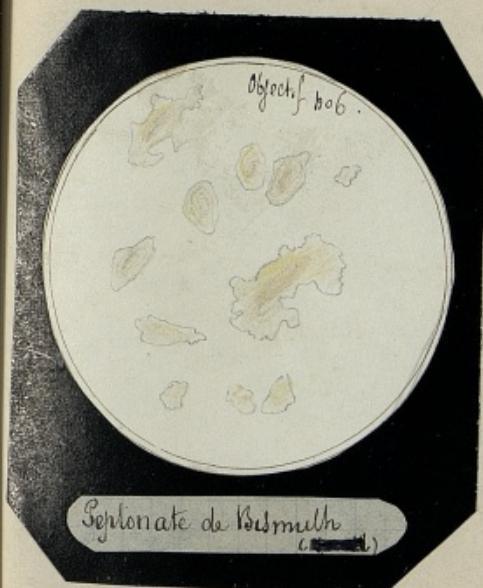
Peut être y a-t-il une similitude quelconque entre le travail de l'organisme humain et celui produit par la digestion pepsique en présence du pyrogénate de fer.

#### IV. Peptonate de Bismuth -

En titrant 10 gr. d'oxyde de bismuth avec 100 gr. de peptone dialysé sec et reprenant par l'eau et faisant de nouveau dessécher à l'étuve, on obtient un peptonate tenant à l'état de combus<sup>ion</sup> 3 grammes 1 de Bismuth métal: ou 3 gr. 5 % d'oxyde de bismuth. (★)

Cette nouvelle préparation contenant un état de bismuth "soluble" peut être employée avec succès dans les cas de dyspepsie.

Etude microscopique.



Vu au microscope, ce peptonate se présente sous forme d'agglomérations irrégulières, couleur blanche jaunâtre.

(★) Formule personnelle. (A. Raynaud.)

## V<sup>e</sup> Peptonate mercureique.

Davant l'intérêt croissant que prend la médecine aux injections de peptonate mercureique ; devant les services qui est "peut-être", appelle à renouer ce nouvel agent, je m'étendrai un peu sur des essais que quelques chirurgiens de Lyon ont fait récemment dans leurs services de l'antiquaille.

### - Historique -

Scaranzio, médecin à Pavie, songe le premier à injecter sous la peau le mercure (Calomel.) tenu en suspension dans de l'eau albuminuse. Le médicament est complètement abandonné devant l'irritation locale produite. Au calomel, ou songe alors à substituer le sublimé.

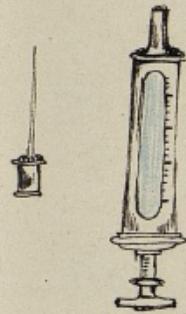
Bamberger de Vienne, à la suite d'une communication de Mialhe, disant que l'albumine injectée dans le sang devait pour être absorbée être transformée en albumine soluble, (peptone) remplace l'eau albuminuse par une solution peptonique. Le succès remplace alors les infructueux essais préalables.

M<sup>r</sup> Martiniac introduit en France cette nouvelle méthode d'administration du mercure.

- 118 -

et fait de nombreux essais. Le courant ne tarde pas à s'établir. M. M<sup>e</sup> Dron et Diday, le professeur Soulier s'essayent avec bon succès à l'hospice de l'Antiquaille et en retiennent quelques bons effets.

M<sup>e</sup> le docteur Delpech à Paris fait construire tout express par Charrière une seringue hypodermique en ivoire dont l'aiguille en nickel est matelassée par les fils mercureux.



#### - Préparation -

(Formule Martineau)

#### Seringue du Dr Delpech.

|                  |        |
|------------------|--------|
| Peptone sec      | 15 gr. |
| Azotin pur       | 15 gr. |
| Sublime corrosif | 10 gr. |

J. S. A. de Meles. Un gramme de cette poudre représente 0.25 de Sublime corrosif.

Solution de pept. Hyg: pour injection hypoderm:

(Formule Martineau.)

|                                      |        |
|--------------------------------------|--------|
| Peptonate de mercure (sous indiqué.) | 1 gr.  |
| Eau distillée                        | 25 gr. |
| Glycérine                            | 5 gr.  |

J. S. A.

Une seringue de Pravaz renferme 0.10 de Sublime corrosif.

Cette formule plus compliquée que les précédentes ne donne, dit son auteur, aucune irritation locale (?) à condition qu'elle soit filtrée avec le plus grand soin et parfaitement limpide.

Il faut trois solutions séparées qu'on réunit ensuite.

N°1      Peptone sèche ... 1 gr.

Eau distillée ... 50

f. S. A.

N°2      Bi-chlorure hydrarg: 1.

Eau distillée ... 20 ec.

f. S. A.

Mélanger les 2 solutions, il se forme un pré qui on réduit tout à l'aide de g. S (15 à 15 ec.) de la solution n°3.

N°3      Chlorure de Sodium 1

Eau distillée ... 5 gr.

f. S. A.

Compléter les 100 ec; avec de l'eau distillée. Chaque ec renferme 0.001 de Chlorure mercureux en combinaison peptonique.

abandonner la liqueur quelques jours à elle-même et la filtrer.

Fris à l'intérieur, le peptonate de Mercure -120-  
agit d'une façon aussi énergique que le Sableme,  
sans toutefois donner lieu à des phénomènes  
aussi intenses d'irritation.

### - Liqueur de Peptonate de Mercure -

(Pour remplacer la liqueur de T. Swietz.)

|                      |     |         |
|----------------------|-----|---------|
| Peptonate de Mercure | --- | 1 gr.   |
| Glycerine pure       | --- | 50      |
| Eau distillée        | --- | 200 gr. |

T. S. A.

Cette solution posée au millième .0005 par cuilleré à café remplace avantageusement la liqueur de T. Swietz si mal tolérée. L'addition de glycerine a été depuis très approuvée et donne une meilleure préparation.

Dose: Une à deux cuillerées à café par jour.

### Pilules de Peptonate hyd:

Peptonate de Mercure ... 2 gr.

Poudre d'opium ... 0.50

Extrait de gaiac ... 2 gr.

Poudre de guingauze ... 0.50

T. S. A. 100 pilules.

Dose: Une ou deux par jour comme les pilules de Dusseytren.

Les gupoxyates comme les sels mercuriques peuvent donner de la salivation, principalement de la stomatite.

S'ils sont employés en injections sous-cutanées, il faut espacer davantage les injections et se servir de la poudre composée suivante.

Poudre contre la salivation mercurielle.

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| { Poudre de Quinquina | 3 gr. |
| " de Ratanhia         | 1 .5  |
| " Cloot               | 1 .5  |

f. s. A.

La solution modifiée suivante est moins troubleuse, elle était employée à l'antiquaille.

- Solution hypodermique modifiée.

|                      |        |
|----------------------|--------|
| Na. chlorure hydg.   | 0.10   |
| Peptone sèche        | 0.20   |
| Chlorhy. d'ammon:    | 0.10   |
| Chlorhy. de Morphine | 0.05   |
| Eau distillée        | 10 gr. |

f. s. a.

- Employo thérapeutique - Les reproches à adresser à ce nouveau remède sont nombreux (1) et si l'on admet des qualités, elles sont bien mal grevées

1<sup>e</sup> Par les difficultés de son dosage rigoureux.

2<sup>e</sup> Par son altérabilité

(1) Comptes Rendus des sociétés savantes. 6 mars 1883.

- 182 -

3<sup>e</sup> Par les phénomènes locaux consécutifs à l'injection, principalement la douleur, qui est parfois intolérable (★) malgré l'addition de morphine.

4<sup>e</sup> Par les troubles organiques qu'elle peut amener (irritation du tissu échiniacé, gingivite etc.) d'un autre côté (1)

Mes sont très actives; avec leur secours, on peut obtenir en 15 jours une amélioration que la médecine ordinaire aurait mis 2 ou 3 mois à effectuer, résultat très important à considérer dans les maladies hospitalières, ou dans certains cas où l'on a besoin d'un mode (2) de traitement énergique et rapide. (gonflement etc.)

D'après les expériences de M. Liégeois & Martineau, le peptoneate de mercure agit non seulement comme antisiphilitique, mais encore comme réconstituant.

## VI: Peptone creosotée.

On vient d'expérimenter, et pas mal d'observations ont été faites à ce sujet, les injections

(★) des femmes mises en traitement des injections hypodermiques de peptoneate de mercure, à l'antique cuille, s'enfuyaient en voyant venir l'infirmière qui devait leur faire la piqûre.

(1) Thèse Magnanou = 1883 - Lyon -

(2) Thèse Milliez = Paris = 1884

hypodermiques de "Peptone creosotée".

-123-

Préparation:

Formule de M<sup>e</sup> Bercinet ph. <sup>un</sup> à l'hôpital  
Bourrelles à Paris.

Peptone sèche ---- 10 gr.

Creosote de hêtre --- 3

Glycérine neutre - 70

Alcool - - - 10

Eau distillée --- 20 gr.

Faire dissoudre à chaud la peptone et la creosote dans le mélange des liquides, on laisse refroidir et on obtient une solution contenant 0.03 de creosote par seringue de Paaraz.

(1) Seule, elle est très caustique, employée en piqûres; mais associée à la peptone, cette causticité disparaît. L'injection il est vrai, cuit légèrement, mais on peut facilement calmer la douleur en ajoutant à la solution quelques traces de morphine.

Dose: En moyenne quatre injections par jour; deux le matin, deux le soir.

La piqûre doit être faite profondément et l'aiguille enfoncee de toute sa longueur.

Dans les cas de maigreur extrême, il vaut mieux

(1) Maigner = Thèse Inaugurale - Paris - 1884.

injecter dans la masse musculaire que sous -124- la peau.

Cette médication expérimentée dans le service du Dr Capret à l'hôpital Cochini, a amenuisé de bons résultats surtout au deuxième degré de la rhitise pulmonaire.

A la suite de son emploi, on remarque une diminution sensible dans l'expectoration.

Elle doit être choisie de préférence dans les cas où il est nécessaire d'agir rapidement.

## Combinaisons des Peptones - avec les acides -

Les combinaisons de peptone avec les acides se forment directement lorsqu'on ajoute à la solution de peptone un acide.

Elle est mise en évidence par le moyen suivant. Dissoudre de la peptone dans l'aide d'un cristallisant, ajouter à la solution  $SO_4H^2$  dissous dans  $CH_4O^2$ , mélanger le tout.

On voit immédiatement se produire un dépôt blanc abondant qui se ramifie bientôt au fond du vase sous forme d'un masse visqueuse incolore.

Elle constitue (1) le sel de peptone correspondant à l'acide employé. Ce sel est soluble dans l'eau.

(1) Heminger. Par. 1878.

## TROISIÈME PARTIE

### Peptonurie et Propeptonurie:

Présence, recherche & dosage des peptones contenues dans l'urine.

La peptone qui se trouve à l'état naturel, dans le règne végétal ou animal peut se former dans l'économie sous l'influence de ces pathologiques spéciaux.

Mauzner (1) constata la présence de peptones (\*) dans les diverses formes d'albuminurie. Eischwald (2) les signala dans le contenu des kystes ovariques.

Gehhardt (3) enfin examinant l'urine de malades atteints de diphtérie, de

(\*) La peptone urinaire recentement préparée, conserve sa solubilité dans l'eau, à la longue une portion devient insoluble. Elle donne à l'analyse C = 52,13%; H = 6,18%; A2 = 16,55%; S = 1,09. La teneur en carbone est plus élevée de 1 à 2% que celle des peptones obtenus par digestion.

(1) Rapport de physique tome VIII.

(2) Die Collaidentartrung der Eierstöcke (1864.)

(3) Wiener Medizinische Presse (1871.)

-126-

pneumonie et d'empoisonnements aigus par le phosphore isola de l'urine un liquide donnant les réactions de la peptone impure.

Cas où la peptone est signalée dans l'urine.

En 1869, Schultzen et Ries (1) trouvèrent dans des urines de 10 malades intoxiqués par le Pb: cinq fois de la peptone et 4 fois dans celles de 4 malades atteints d'atrophie jaune du foie. (2)

Obermüller (3) en cite la présence dans un cas de cholera asiatique.

Dans le rhumatisme articulaire aigu, son apparition suit une marche assez bizarre et intéressante. Tant que la maladie augmente, on n'en trouve aucune trace dans l'urine (3) mais sous l'influence du salicyl de Soude (0,50 à 1 gr. par jour.) La peptonurie s'établirait dans les 24 heures qui suivent la disparition de gonflement et de douleur. 72 heures après la cessation des signes morbides la peptonurie disparaîtrait à son tour.

Sur 12 cas observés tous se conduisirent de même.

Un cas à peu près pareil se produisit chez les

(1) Dans les expériences de Schultzen et Ries la peptone ne fut pas seulement décelée par les réactifs mais obtenue en nature.

(2) Annales des Hôpitaux allemands = tome XV.

(3) Thèse de Wiesbourg (1873.)

9 acto.

Après l'accouchement, l'urine des malades contient constamment des peptones. La peptonurie dans ce cas n'apparaît que 12 heures après la délivrance, elle est fréquente les 12 heures qui suivent, presque constante le 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> jour, moins fréquente jusqu'au sixième.

Chez les primipares et les femmes qui allaitent, le phénomène tend à durer plus longtemps.

Cette affection serait fréquente presque habituelle (1) dans

La Pneumonie fibrileuse

La Meningite cérébro-spinale épidémique

Le Rhumatisme articulaire aigu.

La Suppuration phlegmique des poumons à divers degrés en partie concomitante avec la meningite tuberculeuse.

Les suppurations ossuses (osteïte, carie, nécrose, ostéomyélite, gonalgie &c.)

Quelquefois mais moins souvent dans  
La rougeole.

La scarlatine

Le diabète

L'anémie hémolytique

(1) Jacks (J. Allemans) über Peptonurie.

Wassermann (1) dans une thèse remarquable résume ainsi les cas de peptonurie. -128-

Maladies qui sont liées à une suppuration ou dans lesquelles il se forme des dépôts de substance plastique.

### Affections osseuses suppuratives.

Sa présence est causée par la destruction des leucocytes; elle permet d'affirmer l'existence d'une suppuration ou la régression d'un exsudat plastique. (★)

### Recherche et dosage.

Dans la recherche et le dosage de la peptone, dans l'urine deux cas peuvent se présenter.

1<sup>e</sup> Le liquide à analyser contient ou est exempt d'albumine.

2<sup>e</sup> Le liquide à analyser contient de l'albumine. Il faut absolument l'éliminer.

Le procédé: coaguler l'albumine par la chaleur

(★) D'après Wassermann les peptones n'existaient pas dans le sang normal et ne traversant pas la paroi intestinale sans être transformés en albumine, seraient éliminés par l'urine lorsqu'ils sont introduits dans l'économie autrement que par le tube digestif. N'étant pas directement assimilables ce serait la raison de leur élimination après introduction dans le sang par une voie autre que le passage à travers la paroi du tube digestif tel que par la réception d'un foyer purulent (Wassermann - Thèse - 1886.)

Dans les cas de peptonurie l'augmentation de l'urine est très manifeste.

-129-

en présence de quelques gouttes d'acide acétique

Cette première méthode est insuffisante, l'albumine n'étant pas entièrement précipitée.

### 2<sup>e</sup> procédé (Maxner.)

Faire bouillir l'urine aiguisée d'acide acétique, traiter par l'hydrate de plomb, filtrer, se débarrasser de l'excès de plomb par un courant d'H<sub>2</sub>S et dans le liquide ainsi purifié d'albumine chercher la peptone

### 3<sup>e</sup> procédé (Hofmeister.)

Faire bouillir l'urine, d'abord avec l'hydrate de Plomb, ajouter ensuite un peu d'acétate de plomb et continuer sa marche comme précédemment.

### 4<sup>e</sup> Procédé (Lévi Rigouroux.)

Ajouter à l'urine de l'acétate de soude puis g<sup>1/2</sup> à g<sup>1/4</sup> de Chlorure ferrique jusqu'à ce que la liquide prenne une teinte rouge persistante, neutraliser presque complètement avec un alcali, porter à l'ébullition, filtrer le liquide refroidi, qui si on a bien opéré est exempt de fer et d'albumine et peut servir à la recherche de la peptone.

### 5<sup>e</sup> procédé -

Porter à l'ébullition le liquide acide par l'acide acétique, y ajouter un excès de Chlorure de Sodium liquide. La solution salée retient seules les peptones

que l'on peut isoler en nature et traiter ensuite  
si la solution est suffisamment concentrée par le  
polarimètre.

Recherche des peptones dans l'urine, privée de  
l'albumine qu'elle pouvait contenir.

### Détermination par les réactifs.

Le réactif de Billou, ou mieux la réaction du  
"Büret", donnent une preuve certaine de sa  
présence dans l'urine, privée de matières albumi-  
noïdes. Avec cette dernière réaction, on peut en  
déceler un dixième, sous une couche de 0.05 unités  
d'épaisseur. La comparaison se fait au moyen d'une  
solution titrée, étendue de peptones dont on connaît  
la pureté.

Ce procédé présente le grave inconvénient  
de calculer la quantité de peptone d'après l'intensité  
d'une coloration, qui n'a rien de fixe, relativement  
à la nuance et dépend essentiellement de la  
proportion de sel cuivreux employé. Nous avons  
vu en effet que la teinte vire de plus en plus  
vers le violet à mesure que cette proportion  
augmente; aussi faut-il dans cette expérience  
avoir le soin de préparer plusieurs tubes avec des  
quantités croissantes de sel cuivreux, de choisir  
pour comparaison ceux qui commencent à montrer

-131-

une trace de bleu dans leur teinte. On conçoit aisément ce qu'il y a d'arbitraire dans cette analyse.

### Détermination par pesée.

La deuxième moyen consiste à précipiter la totalité de la peptone en nature par l'alcool, le tamin, et l'aide phosphotungstique etc.

- **Alcool.** L'urine privée d'albumine et suffisamment concentrée est pps. par un grand excès d'alcool fort. Le pps. peptonique est lavé, recueilli, ~~et~~, dissous dans l'eau distillée et caractérisé. (★)

- **Tamin.** L'urine est pps. par une solution concentrée de tamin. Après 24 heures de repos, le pps. peptonique est recueilli, lavé avec une solution forte de tamin et de sel de Magnésie, broyé avec de l'hydrate de baryte dissous dans très peu d'eau distillée. Par cette addition, la peptone est mise en liberté. On chauffe doucement au bain-marie

---

(\*) Quand on verse goutte à goutte 100 grammes de peptone dissoute dans 1.000 grammes d'alcool absolu 7 gr. 4 de ce corps restent en solution. Si on veut la précipitation plus complète en ajoutant 500 gr. d'éther, 5 grammes restent encore en solution. Il faut donc dans le dosage alcoolique faire le dernier module et ajouter 5 au chiffre trouvé, on peut ainsi estimer la quantité réelle de peptone, contenue dans 100 grammes de solution peptonique exempté de gélatine et de glucose.

-182-

et après élimination de la baryte en excès par l'acide sulfurique on recherche la peptone dans le liquide filtré. On caractérise par la réaction du birech.

### Acide phosphotungstique (1)

L'urine aiguisée d'un dixième d'acide chlorhydrique est additionnée d'acide phosphotungstique en g. 5 pour précipiter toute la peptone. Sans laisser le temps au précipité de se reposer, on filtre sur un papier Berzelius. Après lavages avec une eau contenant 4% d'acide sulfurique le préparat est traité par la baryte, en suivant la même marche que pour le tannin.

La liqueur finale chauffée ~~à~~ légèrement au bain-marie est filtrée et additionnée de nitrate de cuivre. Une réaction rose indique immédiatement la présence de la peptone.

En opérant sur 500 cc. d'urine, on peut par ce procédé arriver à déceler 0.15 à 0.20 centigr. de peptone par litre.

Souvent la liqueur obtenue après élimination de la baryte par  $SO_4H^2$  est légèrement colorée, il suffit d'une simple agitation à l'air

(1) Voir la préparation de l'ac. phosphotungstique ci-dessous = Réactif.

pour obtenir la décoloration.

-133-

Le procédé peut être également un peu entaché, car la créatinine est intervenue par le réactif phosphotungstique.

Pour éviter sa précipitation, il suffit d'aciduler la liqueur avec l'acide acétique.

Les peptones sont du reste immédiatement précipités par l'acide phosphotungstique et cela pour des quantités n'excédant pas 0.10 c.c. par litre.

Gofmeister, auteur d'un mode analytique, recommande de filtrer cinq minutes après l'addition du réactif.

Malgré ces beaux principes et les moyens divers d'isoler la peptone urinaire, moyens tous parfaitement théoriques, la difficulté est plus grande qu'on ne le croirait au premier abord.

L'urine en contient ordinairement assez peu et les combinaisons qu'on lui fait contracter avec d'autres corps font qu'il est difficile de l'isoler ensuite sans l'altérer; de plus on ne peut fixer nettement le rapport

(1) Voir page 125 (\*)

du poids su de la peptone urinaire à celui de sa similaire, sans courir le danger d'une grave erreur en appliquant à ces nouveaux produits des visuels qui auraient donné des peptones faits par digestion artificielle; l'identité du corps étant encore à démontrer.

Aussi dans ces analyses et dosages, y-a-t-il lieu d'être d'une grande circonspection quant au résultat.

~~~~~

- Prosestonurie -

Poir page 133

QUATRIÈME PARTIE.

Emploi pharmaceutique des peptones.
- Falsifications -

Préparations usitées en pharmacie

Poudres = Quoiqu'hypothétiques, les peptones peuvent se mettre dans de petits tubes de la contenance d'un gramme. Ils sont administrés facilement au moment du besoin, dilués dans un peu d'eau ou de bouillon.

Pratique surtout en voyage.

Cachets = En poudre, dans des cachets Limousin à la dose de un gramme.

Vin de peptone = Le sucre précipitant les peptones il est d'une certaine importance de choisir des vins qui n'en contiennent pas ou du moins peu. Il serait bon, en cette occasion de donner la préférence aux vins blancs, surtout au

(1) Journal de Phlé et de chimie = 1881.

(Formule Petit.)

Frontignay ou Lunel	95 gr
Peptone pure	5 gr.

f. S. A.

Le Frontignay donne parait-il un produit moins agréable que le Lunel. Faute de ce dernier on pourrait y substituer le Malaga blanc qui masque mieux l'amertume légère de la peptone.

(★) Elixir de Peptone (aduan.)

Absol a 95°	10 gr.
Frontignan ou Lunel	40 gr.
Sucre	25 gr.
Eau	20 gr.
Peptone	5 gr.

S'infuse la peptone dans l'eau, ajoute le vin, le sucre etc. filtrer.

(20 gr.) une cuillère à bouche de ce sirop contient un gramme de peptone.

- Sirop de peptone -

Eau	30	gr
Sucre	60	-
Peptone	5	-
Gent: d'or: amères.	5	-

(★) D'après le Dr Vulpian les elixirs de peptone ou de peptonates devraient être bannis de la thérapeutique.

(1) Formule Petit.

- Bouillon Peptoneisé (1)

- 137 -

(Formule du Dr Mayet.)

Peptone liquide --- 20 gr.

Bouillon dégraissé --- 250 gr.

F. S. A.

Savement de peptone (2)

(Formule Catillon.)

Peptone de viande --- 60 gr

Eau 250 -

Bi-carbon. de soude 0.80 -

Saudanum 1V g.^{tbs}

f. S. A.

Dose: A répéter une ou deux fois dans la journée
L'addition de bi-carbonate de soude, de
Saudanum, vient corriger l'effet irritant que la
peptone exerce sur le rectum.

Si l'on négligeait d'alcaliniser la liqueur
il serait presque impossible de continuer le traitement
plusieurs jours de suite.

A côté des formules ^{de préparations} indiquées plus haut, qui
fournissent à l'estomac et au rectum des
médicaments tout préparés et assimilables
sans leur secours, il existe un second mode

(1) Journal de Thérapeutique = art. dr. mayet.

(2) De l'emploi des peptones par Catillon.

- 188 -

d'administration (1) ou ces mêmes aliments tout introduits simplement mélangés avec la pepsine légèrement acidifiée.

Dans ce dernier cas le produit ultime à forme dans l'économie est ensuite absorbé.

Cette méthode a l'inconvénient de nécessiter une acidité prononcée de la masse chymeuse, or dans nombre de cas, il est prudent de mesurer la susceptibilité de l'estomac ou du rectum tous peiné de se trouver dans l'impossibilité de continuer le traitement. Par contre elle donne toute sécurité sur les qualités des matières ingérées.

Le lavement dont suit la formule est couramment employé à l'Hôtel-Dieu de Lyon dans le service du Dr Mayet. Ses résultats obtenus sont parfaits et satisfaisants.

- Lavement "nutritif" Mayet -

	Pancreas fait de bœuf.	
(2).	(Fagou des Bouchers) ---	100 gr.
	Viande mon déé ---	100 gr.
	Gaume d'oeuf. n°1.	

Eau tiède --- 200 gr.

Broyez le pancréas avec l'eau dans un mortier exprimez la pulpe dans un linge, trituez, mélangez avec la viande finement hachée et le jaune d'oeuf

(1) Bulletin de Therapeut. Duyardin Beaumetz.

(2) Lyon medical 1885.

-139-

faire digérer 2 à 3 heures à 35 ou 40°! (★)

Savent de peptone pepsique

(Formule Heuninger.)

Viande mondée --- 500 gr.

HCl pur .. 12 à 15 cc.

Pepsine du coq .. 2 g. 50

Eau à 40° 5 litres.

Introduisez la viande dans un ballon, d'au de chlorhydrique attaquant légèrement la poterie ajoutez l'eau tiède, la pepsine. Laissez digérer 12 heures à 40°, saturer HCl par du bi-carbonate de soude jusqu'à légère réaction alcaline, jasez à travers un filtre. Le produit trouble contient sous un volume de 2 litres et 1/2 environ les parties aliibiles de 500 g. de viande, il peut suffire à l'alimentation d'un malade pendant deux jours, ce qui représente 5 ou 6 lavements dans les 24 heures. Si le volume paraît trop considérable on pourraient concentrer dans le vide ou au bain-marie pour faire réduire de moitié

(1) Il est essentiel d'avoir des pancréas frais. Le foie et pancréatique étant très facilement altérable.

Impuretés et falsifications des peptones.

Les principales impuretés ou plutôt falsifications des peptones sont :

La Gelatine (Peptonisation incomplète.)

Le Glucosé

La Glycerine

L'acide Salicylique.

Caractères extérieurs. — La solution peptonique de bon aloi marque 19° à froid. sa fluidité malgré sa densité est assez grande puisqu'elle coule comme un sirop.

140 gr. de viande fraîche donnent 100 gr. de peptone liquide pesant 12° et laissant 17 gr. 7% de résidu sec. Si donc : on se trouve en présence d'un produit pesant 12° et laissant un résidu de 33% il y a grande chance pour être en présence d'un peptone falsifié avec de la gelatine.

- Recherche de la gelatine.

Si on sature (1) par du sulfate de magnésie une solution douteuse de peptone, le principe azoté se coagule et se sépare. celui-ci sans doute

(1) Journal de Physique et de Chimie = 1881.

-141-

ide au sel magnésien d'eau qui le tenait gonflé ou distordu.

La peptone dont la solubilité est extrême, se satire de sulfate de Magnésie et reste limpide. La gelatine, elle, dans les mêmes conditions, se coagule. Si donc nous saturons par ce sel une solution de peptone si présentant dans des combinaisons anormales, il se fait, s'il y a de la gelatine un peu abondant, grisâtre qui par le repos vient former à la surface du liquide une couche épaisse qu'on peut recueillir, facilement caractériser et qui n'est formée exclusivement que de ce dernier produit. Néanmoins le sel de Ledlitz (1) apporte également la Syntonine et n'apporte peut-être pas une preuve suffisante à l'addition de gelatine, mais elle indique toujours même dans ce cas une peptonisation irrachetée.

- Recherche du glucose -

Poudre

Solution de peptone à essayer ----- 1 gr.

Eau ----- 4 dr

Savon de Jode au 3% ----- 2 gr.

agitez.

S'il y a du glucose la couleur devient brune rouge.

(1) Répertoire de pharmacie - tome IX.

- 142 -

de sous l'influence de la peptone.

Liquide de Fehling prend une teinte violet carmal; une trace de glucose, à l'ébullition, la réduira instantanément.

- Recherche de la Glycerine -

Évaporer à 90° dans une (1) capsule à fond plat la solution peptonique à essayer jusqu'à ce que le poids reste constant. Le résidu est traité par 4 parties d'alcool d'abord, par une partie d'éther ensuite. La peptone restée soluble est reprise par l'eau, desséchée et pesée à nouveau.

La solution éthéro-alcoolique laine par évaporation menagée, la glycerine presque pure.

Recherches personnelles : Ce procédé bon du reste. ne doit pas être d'une exactitude rigoureuse, on fait comme nous l'avons vu précédemment (page 131.) que la peptone est légèrement soluble dans l'alcool fort 5% environ. Le poids du résidu doit être diminué d'autant et celui de la glycerine par conséquent augmenté. Lorsqu'on agit sur de petites quantités, cet effet peut-être négligeable.

- Recherche de l'acide salicylique -

L'acide salicylique se trouve souvent ajouté aux peptones de mauvaise qualité pour faciliter leur

(1) Méthode de Bauret.

Le procédé suivant décrit presque un millionième d'acide salicylique.

Prendre la peptone suspecte, la dissoudre dans Q.S. d'eau pour parfaire 20 cc. de liquide, y ajouter 5 cc d'acide chlorhydrique pur, puis 3 ou 4 cent. cubes d'éther.

On reverse le tube très doucement.

D'une part, pour éviter la précipitation de l'albuminoïde ; d'autre part pour ne pas émulsionner l'éther. En decantant l'étherneau moyen d'une petite pipette et le répandant à la surface d'une solution étendue de FeCl_3 , on voit se produire une zone d'un beau violet s'accentuant par évaporation de l'éther.

- Quelques peptones commerciales -

Pentzold (1) dit avoir vu des échantillons de peptones de viande vendus à l'étranger dans des boîtes de fer-blanc : ce n'est, écrit-il, qu'un liquide acide brun, très foncé, à odeur forte, difficile à définir, mais qui n'a rien d'attrayant et n'a aucune ressemblance avec l'odeur animalisée mais agréable de la peptone de bonne qualité.

J'ai moi-même acheté chez un pharmacien

(1) Répertoire de pharmacie - tome VIII.

-144-

de Genève (1) un produit allemand intitulé
"Peptone Kemmerich à l'extrait de viande". Cette
spécialité enfermée dans une boîte en fer-blanc
contient 150 gr. de peptone et se vend 2.^f. 25

Elle se présente sous l'aspect d'une pâte épaisse
brune, gluante d'une saveur amère où le goût
de l'extrait de viande domine.

Mais si avec les réactifs des peptones,
elle donne toutes les réactions d'un produit de
mauvaise qualité. (pp. abondant par $\text{Ag}^{\ddagger}\text{H}_2$ par
le ferro cyanure etc.) Elle est composée en grande
partie de gelatine, qui lui donne la consistance
visqueuse et gluante. Elle doit être probablement
obtenue en grand dans les prairies américaines, en
soumettant de la viande de bison par exemple à
l'action de la vapeur d'eau surchauffée.

Une seconde source de peptone est exploitée
en grand dans l'industrie depuis quelques années.

Les fabricants de sucre de lait ou de farine
lactée n'employant que du lait prisé de caseïne
transforment en peptone, cette dernière fabrane
qui autrefois n'était qu'un résidu encombrant
utilisé en agriculture comme engrais. La

(1) M^e Coeytaux pharmacien. Rue de Rives à Genève.
Importateur de la peptone Kemmerich.

cateïne dont on le tient dans ce cas -145-
toujours beaucoup de matières grasses, dont la
separation par l'ether ou un autre dissolvant
est toujours difficile, par conséquent
incomplète qui, de plus ayant toujours subi
un commencement de fermentation ne peut donner
un produit agréable. De là la nécessité pour
masquer le goût putride de l'abréger d'un
produit secondaire (extr. de viande ou autres arômat.)

CINQUIÈME PARTIE.

Ferments pancréatiques ou
- végétaux -

Peptones pancréatiques.

Secréction pancréatique.

L'histoire des ferments peptiques, ayant été longuement traitée je passerai à l'étude d'un autre genre : "les ferments pancréatiques",

Ce rôle appartient au suc pancréatique, au pancréas et non à la bile comme on l'avait cru un moment.

Magenot et Cl. Bernard furent les premiers à s'apercevoir que le suc pancréatique transforme l'amidon en glycose.

Soubeyran continua leurs expériences et les confirma. La sécrétion pancréatique n'est pas continue, presque nulle chez l'animal à jeun, elle commence au moment de l'injection des aliments.

Elle contient de nombreux produits de -147-
desassimilation. (Cueine, Tyrosine...) &c.

Küllz y a signalé la présence de l'Inosite.

D'après Ideidenbaum (1) les pancréas
pourraient contenir une substance particulière
(★) à laquelle il donne le nom de Gymogène, inactive
en ce sens qu'elle ne dissout pas la fibrine, mais
se transformant en un produit nouveau, actif,
"la Pancreatine ou Cypsin", soit après
la mort, soit sous l'influence d'un courant
d'oxygène (2), de l'eau chaude, de l'alcool absolu &c.

Propriétés et Composition.

Le suc pancréatique normal, recueilli par
une fistule est rosé, épais, de saveur salée,
à réaction alcaline. Eminemment altérable,
le chaleur le coagule et l'alcool absolu en
précipite la pancreatine.

L'action peptogène semble être beaucoup
plus énergique avec le suc pancréatique de
carnivores qu'avec celui d'herbivores.

Cette action, au lieu de se borner comme
celle de la pepsine à la digestion des aliments et
substances albuminoïdes, s'exerce en plus et sansul-

(★) Le ferment a pu être extrait de la grande aile de
la graine de Von Wittich (infusion de pancréas dans la glycine.)

(1) Revues médicales = tome XII
(2) Pflüger's archiv; Berlin = — x.

-tanement sur les aliments gras et amyloacés. -148-

Danilewski attribua cette triple activité à la résultante de 3 fermentos distincts.

Leur séparation basée sur différentes réactions chimiques est venue lui donner raison.

- Myopsine - Steapsine - Amylopsine -
- Séparation -

15 gr. de suc pancréatique sont mélangés avec 40 grammes d'acide acétique pur.

Il se forme un précipité abondant.
Précipité. Il est composé de 2 fermentos. { steapsine
Liquide. } et amylopsine
Après filtration la liqueur claire est additionnée d'un grand excès d'alcool
fort. Il se forme un nouveau précipité c'est le troisième ferment. (Myopsine.)

Repris par l'eau distillée et évaporé à l'étuve, ce produit se présente sous forme d'écaillles brillantes d'un beau grenat,

En présence de l'eau et à température convenable, il digère 104 fois son poids d'^{la} albumine cuite.

Il est sans action sur les matières amyloacées et grasses. On lui a donné le nom de "Myopsine" (muscles.)

~ ~ ~

Si dans une solution pancréatique, on ajoute de l'alcool jusqu'à ce qu'elle marque 25° Gay-Lussac, on obtient un précipité.

C'est la "Stéapsine"

Bien lavée et séchée, elle se présente sous forme de paillettes brillantes, translucides. Solubles dans l'eau.

Le second ferment sans aucune action sur l'amidon et l'albumine, dédouble les acides gras et glycerine 25 fois son poids de graisse.

- 3^e ferment -

Si dans 100 gr. de solution pancréatique de bœuf on ajoute 16 gr. d'acide aïtique, on a un précipité qu'on sépare immédiatement par le filtre deux heures après. La liqueur est refiltrée si elle est trouble et précipitée par 200 gr. d'alcool à 85°. Il se forme un pp' abondant.

C'est l' Amylopsine .

Bien lavée et séchée, elle se présente en paillettes brillantes de couleur citrine. Solubles dans l'eau.

Sans action sur les corps gras et albuminoïdes elle saccharifie 25 fois son poids d'amidon.

Outre l'Amylopsine qui n'agit que sur l'amidon

La Steapsine " sur les corps gras

La Myopaine " sur les albuminoïdes

- 150 -

on a en plus signalé la présence d'une chymotinine (ferment de presure) particulier qui, contenue dans le suc pancréatique du bœuf, veau, mouton &c. fait complètement défaut dans celui du char.

- Pancréatine -

Pouchardat et Sandras en 1845 obtinrent en traitant l'infusion aqueuse de pancréas frais, par l'alcool fort une substance ayant les propriétés de la diastase salivaire avec laquelle elle est très analogue.

Cette substance qui dans le suc pancréatique paraît unie à la Soude fut d'abord isolée par Küttner qui lui donna le nom de "Trypsine,"
Préparation : La Trypsine ou pancréatine peut s'obtenir en

1^e procédé : Puiser par l'alcool fort le suc pancréatique, recueillant le pp: et le dissolvant dans l'eau.

2^e procédé : (Küttner.)

Puiser les pancréas avec l'eau à 0°, filtrer, précipiter par l'alcool, laisser digérer sur le liquide alcoolique pour rendre l'albumine insoluble et prendre par l'eau, filtrer, additionner la solution d'eau de soude jus qu'à ce qu'elle y contienne un centième, filtrer, porter à l'étuve chauffer à 40° après 2 heures de séjour, alcaliniser la liqueur par

-151-

du carbonate de soude et après une nouvelle
filtration pour éliminer les sels terreaux, vaporiser
à +40°

- Propriétés physiques.

Cette substance ainsi obtenue est amorphe,
de couleur jaune ambre, très hygrométrique.

Sèche, elle peut immédiatement supporter sans
altération, la chaleur de 160°. En solution
aqueuse, elle est complètement détruite à +70°.

Elle dissout rapidement la fibrine,
l'albumine et cela en grande quantité et conserve
son activité pendant des semaines.

Contrairement à la pepsine qui n'agit qu'en
solutions acides, elle, n'est active qu'en dans un
milieu alcalin. (★)

Les acides minéraux la détruisent,
les organiques sans doute à cause de leur équivalent
élévé ne l'altèrent qu'à des doses 10 ou 50 fois plus
élevées.

Les corps emulsionnés et dédoublez par
l'action de la pancréatine peuvent être desséchés
sans que pour cela l'emulsion puisse être détruite

(★)

par l'addition ultérieure d'eau.

-152-

L'huile de foie de morue additionnée de tryptosine peut aussi être facilement absorbée.

- Peptonisation -

Comme je le disais plus haut, sous l'influence du ferment pancréatique, les matières azotées passent à l'état de peptone.

Cette découverte de Corvisart (1857) n'eût longtemps en Allemagne par Kerferstein, Hallwachs &c.; en partie discutée par l'allemand Meissner et Brington en Angleterre, fut confirmée par Rühm élève de Claude Bernard, qui après une digestion artificielle de 4 heures trouva comme résultat:

61 % de peptones
12.87 % de { Leucine
Et
Tyrosine.

L'analogie entre la digestion pepsique et pancréatique se poursuit d'ailleurs plus loin, en ce sens que la transformation en peptones, n'est pas directe; la tytonine (acide albuminé) de la digestion pepsique est ici remplacée par une globuline soluble dans le liquide faiblement alcalin, insoluble dans l'eau pure.

153-

Sous l'action du ferment panceratique, à la température de 40°, la viande crue subit une véritable dislocation de la fibre surtout vers les extrémités, sur les points où elle n'est plus protégée par le sarcolemme. Ses fibrilles élémentaires se séparent les unes des autres, s'étalent en fanaches par suite de la dissolution de la substance interfibrillaire. En un mot le suc panceratique diffère du suc gastrique en ce que le premier tronçonne la fibre en long tandis que le second le fait en large.

La viande crue mise en contact avec lui se réduit donc à une pulpe alimentaire, ressemblant à celle obtenue avec la pepsine.

Dans le matras, où a lieu la digestion, les fragments de pancréas restent intacts conservant leur forme et dimensions originelles, à condition bien entendu de ne pas faire intervenir l'action microbienne.

Nous trouvons là une fois de plus l'exemple de cette loi qui veut que toute cellule vivante soit faite d'éléments inattaquables, dans les conditions où elle doit vivre et pour les diastases qu'elle doit secréter (★). Si on songe maintenant que

(★) Par un phénomène analogue on voit le venin des vipères agir sur tous les animaux excepté sur l'upie qui le fournit (Fontana). Zoologie.

d'un côté les corps qui résistent à l'action du suc gastrique sont digérés par le pancréas. D'un autre côté que le tissu de ce dernier se dissout assez rapidement dans le suc gastrique, on pourrait presque se croire autorisé à dire que l'action des diastases du suc gastrique et pancréatique sont différentes.

L'action du suc fermentatif contenu dans le pancréas ne s'arrête pas à la formation de peptones comme le ferment pepsique, alors même que l'on empêche par les antiprotéases (1) tout développement bactérien.

Une partie de la peptone se dédouble par hydratation ultérieure et il se forme de la L-tyrosine, de l'acide aspartique.

Apparaissent aussi, d'après Hunkele (2), les gaz trouvés ordinairement dans les décompositions organiques. Acide carbonique, hydrogène, azote sulfhydrique, azote, formine plus des traces d'autres hydrocarbures. Nencki (3) y ajoute un corps très intéressant obtenu tout récemment par synthèse l'"Indol," ($C_9H_7N_2$), plus des traces de scatol et de phénol. Ce dernier (4) la synthèse de l'indol a été faite par M^e Bayer et Emmerling.

(1) principalement l'ac. salicylique.

(2) Revue des sciences médicales - Tome VI.

(3) Nencki - Zeit. d. chem. - Revue des sciences médicales,

corps engendré au dépens de la tyrosine.

-155-

Les conditions du milieu influent sur la production de ces gaz et certains disent souvent alors que d'autres augmentent abnormalement.

Wurz, de concert avec Hüffner (1), Rühne et Wassilieff (2) combattent l'opinion de la formation spontanée de gaz sans la digestion pancréatique. D'après eux c'est de véritables produits de putréfaction engendrés par des bactéries. Quant à l'indol trouvé, Pasteur considère ce corps comme le produit d'une fermentation ayant lieu sous l'influence de micrococcus.

Composition de la peptone pancréatique.

En éloignant tous les causes de décomposition citées plus haut, le produit ultime donne

une peptone possédant les propriétés de la fibrine-peptone pepsique.
à pouvoir rotatoire identique 65.05 (α) D = (Otto.)
à composition presque semblable

Fibrine Peptone Pancréatique		Analyse due à Hiltz & Horwsky	Analyse due à Otto.
Carbone	—	42.7	50.10
Hydrogène	—	7.13	6.81
Oxygène	—	33	33
Azote	—	15.9	15.85
Soufre	—	"	7.06.
- Cendres		de 0.30 à 0.60 %	

(1) Hüffner = Tourn: prastt chemie. tome X.

(2) Wassilieff = Ehre inaugrale = Dorpat (Rusie.)

Préparation.

-150-

Pépine de bœuf hachée	1 Kilogr:
Eau	4 litres.
Pancreatine	20 gr.

Taitez digérer 4 heures à +40 degrés soit au bain marie soit à l'étuve. portez à l'ébullition dans une capsule. passez le liquide bouillant à travers un tissu très fin. évaporez la liqueur jusqu'à obtention de 380 gr. de liquide.

Pour faciliter la conservation ajouter

Glycérine chimiq: pure	50 gr.
Alcool pur	20 gr.

Cette peptone soit séchée à l'étuve soit liquide est très propre aux préparations des virus, sirops élixirs &c;

Differences entre les peptones pancréatiques - et péptiques. -

Les peptones obtenues par l'action de la trypsine sont moins belles que celles obtenues par la péptine. Elles sont plus altérables, d'odeur plus accentuée et désagréable. Elles sont en général abandonnées malgré l'avantage que pourrait offrir sa triple fonction de la pancréatine.

Les réactions et pouvoirs rotatoires étant semblables, pour ainsi dire communs, il faudrait

Si l'on voulait découvrir par l'analyse à laquelle nature avoir recours au réactif de Banach qui abondamment (★) précipite par les peptones pepsiques n'est pas intéressé par les pancréatiques.

2^e La peptone obtenue par l'action de la trypsiné sur la gélatine n'est nullement précipité par le Bi-chlorure de Mercure; elle donne naissance pendant sa digestion à une certaine quantité de "Glyecolle" (sucre de gélatine $C^2H^5A_2O^2$) tandis que la digestion pepsique de gélatine contient de l'"Hémicolline." (voir aux peptones pepsiques.)

~

(★)

Réactif de Banach

Iodure de potassium	g. 32
Bi-chlorure de Mercure	t. 35
Acide acétique	20 cc
Eau	64 cc.

- Mellez -

Chapitre II. Peptones de Papaya - carica -

Le Papaya carica (Cucurbitacees.) est indigène de l'Inde; sous les tropiques, il peut atteindre plusieurs mètres de hauteur; sa tige, sans branches, est surmontée de larges feuilles pétiolées palmées.

On en retire par incisions sur la tige, ou mieux sur le fruit non mûr un suc spécial contenant en dissolution un ferment particulier. (Papaine.).

(1) Dans le pays d'origine, on concentre le latex obtenu, qui séché au soleil constitue une matière blanche jaunâtre. Dure, fusible, pouvant se conserver long temps sans altération.

Etendue de 40 fois son poids d'eau, et extrait,
(*) un fruit de moyenne grosseur donne au bout d'une heure environ 30 ou 40 de suc.

(1) Répertoire de ph^{ys} tome VIII.

représente le suc frais.

- 159 -

C'est là le vrai produit que doit employer la pharmacie, les préparations que le commerce livre sous forme pulvérulente n'effectuant qu'une peptonisation très incomplète même en augmentant la durée de la digestion et en triplant la dose. (1)

Hurtz et Boucheut isolerent le principe actif du latex de papaya et lui donnerent le nom de "Pepsine végétale" ou "Papaine".

Penckolt l'appelle aussi "Papayoline", nom sous lequel elle est décrite dans quelques livres.

- Extraction de la papaine -

Craquer le suc, étendu d'eau et filtrer par l'alcool. Il se forme un précipité qui, après lavages à l'alcool absolu est rincé et dissous par l'eau.

A cette solution aqueuse, on ajoute du souc acétate de plomb en léger excès, qui précipite les matières albuminoïdes sans intéresser la papaine. Après filtration, élimination du plomb par H₂S, on ajoute un peu d'alcool (★)

(★) cette addition d'alcool a pour but d'entrainer un peu de sulfure de plomb resté en dissolution

(1) Lebaigue : Rep. de phys. tome III.

-160

jusqu'à léger précipité. On filtre et on ajoute un grand excès d'alcool fort qui précipite toute la papaine.

Propriétés physiques.

Ainsi obtenue, séchée à l'abri de l'air, ou mieux dans le vide, elle constitue une poudre blanche, amorphe, soluble dans son poids d'eau, troublant légèrement par l'ébullition, précipitée par HgCl_2 et AgOEt , mais soluble dans un excès.

Elle est hémisphérique.

Composition chimique.

Les résultats obtenus par l'analyse varient suivant le procédé de préparation.

Analyses de papaines d'après Wurtz & Bouchut.

	Papaine ordinaire	Papaine purifiée par dialyse	Papaine qui après purification par l'alcool est reprise par l'ether.
carbone	42. 21	50. 70	52. 19.
Hydrogène	5. 28	7	7. 12
Azote	"	"	15. 40
Cendres	10 %	"	"

D'après les essais du dr. Sydney (1) la papaine commerciale serait composée de 2 protéides. "une globuline, et une "Peptone".

Malheureusement il n'a pu parvenir à discerner

(1) Moniteur scientifique de Quesnerville.

- 161 -

lequel des 2 corps contenait le ferment, ou mieux
lequel des 2 était mélangé avec lui.

Ce deuxième corps auquel il donne le nom de Peptone n'en est pas une par le fait c'est à dire qu'elle n'a rien de semblable à l'hémialbuminoïse de Kühne; elle ne s'en rapproche que par certaines réactions chimiques.

Le ferment pourra-t-il être isolé à l'état de pureté (★) c'est ce que M. Sydney ne peut dire de succès n'ayant pas couronné ses efforts.

Peptonisation.

La papaine est unezymase très active, comparable à la pepsine et à la pancréatine dont elle partage à la fois les propriétés.

Elle digère en effet les albuminoïdes en solution alcaline, acide ou neutre; en produisant tous les termes de passage entre l'albumine et son produit ultime, la véritable "peptone".

(★) M^r Schutzenberger affirme que tous les fermentations et protéiques peuvent être séparés des protéides qui les accompagnent. La ptyaline et d'autres ont été ainsi affranchies de toute substance étrangère, mais à côté la pancréatine par exemple n'a pu être isolée à pureté. La papaine est de même. peut être ^{avec} le temps y parviendra-t-on.

qu'on peut obtenir et qu'on obtient par son
action fermentative.

- 162 -

Selon M^e Wurtz (1) la papaine commençait à se fixer sur la fibrine et le produit insoluble résultant de cette combinaison devient ensuite sous l'influence de l'eau des produits solubles de l'hydratation, de la fibrine en même temps que le ferment redevenu libre reporterait son action sur une nouvelle quantité d'albuminoïde.

Cette hydratation serait aussi ramenée à celle qui produisent des agents chimiques proprement dits SO_4H^2 par exemple par formation éphémère de combinaisons qui se font et se défont sans cesse. (★)

Peptone de Papaine

Préparation :

Papaine	o. 80
fibrine humide	10 gr.
lau	80 gr.

Étendre le tout 48 heures à la température de + 50°

Filtrer pour séparer le résidu dyspeptonique

(*) Wurtz. En abandonnant au tube scellé, une solution de papaine, à la température de 50°, on la voit se troubler et un produit soluble et plus hydraté que dans l'état primitif. Il s'agit d'une véritable digestion du ferment par hydratation.

(1) Mémoire déposé à l'ac: des Scien: - 1867.

évaporer la liqueur à sécété.

- 163 -

Purifier la peptone obtenue par dialyse.

Emploi médical.

L'acide peptone de papaya n'est guère usité en thérapeutique ; ce qu'on emploie surtout, c'est l'action peptonisante du suc.

A l'intérieur ; contre les ascarides et les ténias; (1). Néanmoins il faut être très prudent ; le professeur Moneavo de Pavie (2) signale des accidents intérieurs aux mortels (★) produits par le lait du papayer.

En badigeonnage; (3) dans la gorge d'enfants atteints de dysphorie érouviale. Les fausses membranes dans ce cas étant digérées.

En injections ; dans les tumeurs pour en amener la résorption.

~~~~~

---

(★) La victime quelques jours après l'injection de lait de papayer succombait, présentant tous les symptômes d'une peritonite suraigüe, consécutive elle-même à une enterite aigüe.

(1) Schäffer. Berlin : Klin Wochens 24 X<sup>e</sup> 1888.

(2) Séance de la Soc. de thérapeutique - 27 fev. 1880.

(3) Extr. des Journ. allemands - Crison - 1881.

## SIXIÈME PARTIE.

### Role physiologique et emplois thérapeutiques.

#### Physiologie des Peptones.

Plossz et Maly (1) ont nourri des animaux (chiens ou pigeons) exclusivement avec des peptones. Ils ont courale.

Qu'elles avaient fourni à la nutrition comme les matières albuminoïdes et que les animaux qui en étaient nourris non seulement ne déperissaient pas, mais engrasaient et finissaient de l'azote.

Une fois dans l'économie, elles se transforment de nouveau en matières albuminoïdes, et ce serait d'après Claude Bernard, le foie qui présiderait à cette transmutation.

Comme les sécrétions, l'absorption des sucs nutritifs aurait lieu en vertu d'une fonction

(1) Archiv für Physiol: 1874.

-163-

spéciale du protoplasma de l'épithelium cylindrique  
de l'intestin

Elles seraient absorbées par ce dernier organe  
principalement par les racines de la veine porte. Tandis  
que les chylifères n'en recueillent qu'une faible portion.

Funcke (1) Plossz (2) Gyorgai (3) et Drosdorff (4)  
partagent cet avis, appuyé sur une série d'analyses  
constatant la présence de quantité très faible de  
peptones dans le sang de cette veine pendant la  
digestion. Ce ne serait qu'un produit transitoire  
(Wassermann.) (5)

En injections intra veineuses, elles  
détermineraient un arrêt de la sécrétion urinaire  
pendant tout le temps nécessaire à leur disparition.

Hofmeister constate que l'arrêt de cette  
sécrétion n'est pas complet; d'après lui la peptone  
injectée dans les vaisseaux ou le tissu cellulaire  
serait éliminée en majeure partie dans les 24 heures  
et s'accumulerait dans les reins, avant l'élimination.

Schmidt & Muhlein remarquent également  
non coagulabilité du sang, après les injections  
peptoniques, particulièrement importante, mise  
à profit il y a quelque temps pour empêcher la

(1) archiv. für physiol. von Virchow 1874.

(2) archiv. für physiol. 1874

(3) archiv. für physiol. 1877

(4) Zeitschr. für Physiol. 1877.

(5) Thèse inaug. 1885.

-166-

sang de se coaguler pendant la transfusion.

## Rôle thérapeutique.

La puissance nutritive des peptones est certaine et facilement mise en évidence par l'analyse de l'urine excretée.

De l'expérience faite sur des animaux, il résulte que les peptones absorbés nourrissent comme le ferait la viande.

La ration d'entretien pour un homme de 72 kilogr. est égale par jour à 160 gr. de peptones liquides bien préparés.

1<sup>e</sup> expérience - Un malade atteint d'un abcès avec obstruction de l'oesophage est mis au traitement de peptones en lavements.

Au commencement du traitement, il excretais 4 grammes d'urée par jour; rapidement un mieux suivit; il vécut aussi 14 mois, engrasant légèrement, marchant, courant et fournissant de 15 à 20 gr. d'urée par jour. (Daremberg.)

2<sup>e</sup> expérience - Un chien (poids 10 kilogr.) n'eût pour unique nourriture que 2 lavements astér composés de 3 œufs additionnés de 6 gr.

de peptine liquide à la glycerine.

- 167 -

Après 37 jours le chien a conservé sa température et presque son poids ( $9^{\text{kg}} 250$ ) sa santé est excellente. (★)

On essaie alors de mettre de la peptine dans les lavements après 15 jours le chien a perdu 2 Kilogr. 750 gr. Sa température a baissé de  $2^{\circ}$ . On substitue alors aux œufs 3 lavements de 100 gr. de Sang. L'effet est déplorable la perte de poids s'accentue, la température s'abaisse. L'animal succombe.

Il existe ici deux expériences l'une sur une femme; l'autre sur un chien, mais il serait possible d'en avoir des quantités. Toutes attestent la supériorité des peptones, surtout dans l'alimentation par le rectum.

### Emploi.

La médication et alimentation par les peptones convient dans tous les cas où le malade anémique a besoin d'être relevé et rassuré.

Dans les obstructions des voies supérieures cette dernière est seule possible, elle suffit pour prolonger la vie des malades, malheureusement il arrive souvent que son action locale finit par

(★) Il est de toute nécessité que les liquides injectés soient neutres.

-168-

amener la diarrhoe rectale et empêcher ainsi  
l'absorption. (★)

2<sup>e</sup> Dans les dyspepsies (D<sup>r</sup> See) (1) graves  
les vomissements alimentaires insécurables, l'anémie  
la frigideur, l'athropsie ac. elles constituent une  
ressource auxiliaire qu'il ne faut pas négliger.

Le professeur Giovanni (2) la recommande  
dans le diabète.

P. Bert (3) dans la diarrhoe de cochinichine  
il en obtenait les meilleurs effets.

Comme on le voit, à tout d'indispensable,  
medicaments, lorsque les fonctions profondément  
altérées de l'appareil digestif ne lui permettent  
plus de fournir à l'économie les éléments  
nutritifs indispensables; mais on leur admet  
un reproche qui est presqu'une louange, c'est  
celui de n'exiger de la part du tube digestif aucun  
effort nécansque ou chimique, d'endormir faute  
de travail les fonctions stomacales au lieu de  
les relever; présentez toutes différences, d'athropsie  
au lieu de guérir; car la fonction fait l'organe.

(★) "Dans ces cas contre nature" si la lésion siège haut  
on doit avoir recours de préférence au lavement Mayet  
(voi aux formules) si elle siège très bas il faut administrer  
la peptone tout préparée.

(1) Revue des Sociétés savantes (1885.)

(2) medicina contemporanea (1884.)

Révue du monde savant (1886.)

A la médication peptonique par la bouche et le rectum, on peut joindre celle par injections intraveineuses.

Touller d'une part, Afanassiew (1) de l'autre ont pu par ce moyen ramener à la vie des animaux qu'ils avaient anémisés en leur enlevant les 3/4 de leur sang.

On l'a également employée avec succès à la dose de 3 grammes de solution, dans la veine céphalique d'une malade affaiblie par une hémorragie grave causée par un cancer de l'utérus. (2)

Dans chaque cas, elle avait été absorbée, car elle n'a pas réparue dans l'urine.

### - Nourriture microbienne -

(3) Une application nouvelle des peptones vient d'être faite : c'est celle de nourriture microbienne. Dans les bouillons de culture, ou mieux dans les solutions de carragahen ou de gelatine dont on recouvre des jaspes pour faire des "colonies,"

(1) Revue de physiol allemande 1883.

(2) La Sang cette fraiseuse 1884.

Cours de M Linossier.

## - Appendice -

### Propertones & Propeptoneurie

(1) Je n'ai pas voulu terminer ce petit travail sans dire quelques mots d'un corps intermédiaire, récemment étudié et qui, quoique s'écartant un peu de la question, n'en est pas moins intéressant : je veux parler de la "Propertone". (\*)

Produit d'hydratation des albuminoïdes, intermédiaire entre la Syntonine véritable et la peptone. La propertone se trouve dans toute digestion pepsique ou pancreatique ; aussi la trouve-t-on presque toujours dans les produits commerciaux.

#### Préparation.

(2) Elle s'obtient en soumettant la fibrine à la digestion pepsique et interrompant l'opération

(\*) Les peptones α et β de Meissner n'étaient certainement que des mélanges de propertones et de peptones.

(1) Schmidt, Mulheim.)

(2) Diet: Wurtz - page 584.

- 171 -

au moment où le liquide précipite peu par neutralisation mais encore par  $\text{Azo}^3\text{H}$ .

À ce moment on neutralise exactement le liquide par un alcali ; on sépare la Syntouine par le filtre et on filtre le liquide préalablement saturé de Chlorure de Sodium pur et solide pour finir d'achever sa précipitation.

L'acide acétique ou chlorhydrique ajouté en dernier lieu à la liqueur chaude détermine la  $\text{pp} = \frac{\text{abon}}{\text{de la propéptone}}$ .

Sauve, redissoute une première fois dans  $\text{H}_2\text{O}$  distillée, puis reprécipitée par  $\text{NaCl}$  et un acide ou dialyse pour se débarrasser des sels, enfin on la traite par l'alcool absolu qui la fournit aussi blanche et pulvérulente.

#### Propriétés physiques.

Blanche, amorphe, soluble dans l'eau, dans  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  bouillant, mais insoluble dans l'alcool absolu. Elle présente les réactions suivantes.

#### Action des réactifs.

à  $100^\circ$  à l'ébullition, sa solution s'allie et donne un coagulum soluble par élévation de température reprécipitable à  $40^\circ$

$\text{Azo}^3\text{H}$   $\text{P} = \text{insoluble à froid soluble à ch}$

Sels neutres -172-  
(NaCl - Na<sup>2</sup>SO<sup>4</sup>) Trouble léger, presque  
abondant par addition de  
C<sup>2</sup>H<sup>4</sup>O<sup>2</sup> ou HCl.

Ferro-cyanure et C<sup>2</sup>H<sup>4</sup>O<sup>2</sup>. P = même dans les solutions  
les plus étendues, soluble à  
chaud réapparaissant à froid.

### Difference avec les peptones.

Produit de digestion des albuminoïdes. Ces  
propeptides diffèrent des peptones par des réactions  
différentes, surtout par une tendance plus grande  
à la coagulation.

### Composition chimique.

|           | Propéptide<br>hypostique. | Propéptide<br>pancréatique. |
|-----------|---------------------------|-----------------------------|
| Carbone   | 50. 48                    | 50. 60                      |
| Hydrogène | 6. 48                     | 6. 77                       |
| Azote     | 16. 09                    | 16. 90                      |

Analyses due à Landreth. Analyses due à Otto.

### Analyses de propeptides.

Elles se combinent avec les acides. Si on prépare  
la solution par AgO<sup>3H</sup>, qu'on rince par l'alcool  
on peut obtenir par évaporation de superbes  
cristaux, cubiques ayant quelquefois jusqu'à 0.005  
de centimètre (1).

La propeptone péptique se confond avec la pancréatique  
(1) Schmidt et Mulheim.

## - Propeptonurie -

Jacks (1) rapporte l'observation d'un malade dont l'urine contenait de la "Propeptone", il était atteint de tuberculose pulmonaire très sérique. Il ignore pourquoi ce malade avait de la "propeptonurie", il considère (★) cette affection comme excessivement rare et s'empresse de la relater.

(★) L'article de Jacks relate dans sa revue du monde savant est bien peu explicite.

Peut-il simplement relater un cas nouveau intéressant de peptonurie ou signale-t-il une autre forme d'affection prenant une forme nouvelle et qu'il désignerait alors sous le nom nouveau de "Propeptonurie", c'est à qui n'est pas suffisamment indiqué.

(1) Ztschr f. Klin Med. 1874.

## Résumé et conclusions

Les albuminoïdes ingérés ont besoin pour être assimilés d'être transformés en peptones; ce n'est que sous cette forme qu'ils peuvent être absorbés.

Cette transformation qui, dans l'organisme, ou d'une façon artificielle, est obtenue par le ferment pepsique en solution acide ou la pancréatine en solution alcaline peut également avoir lieu sous l'influence des agents chimiques (80% HCl, eau bouillante &c.), de la fermentation bactérienne, des sucs de certains végétaux.

Dans les digestions artificielles par la pepsine, l'expérience démontre que le maximum de l'activité est atteint dans un liquide acidifié avec HCl, et à une température de + 48°. De plus la prohibition de l'arrivée de l'air augmenterait le rendement, diminuerait le temps de digestion, donnerait surtout un produit nettoyé plus beau et moins coloré.

Les Peptones sont-ils formés par dédoublement ou hydratation? La polémique est vive en ce moment.

ce qu'on sait c'est que

- 175 -

aux différentes matières albuminoïdes correspondent des peptones douées de propriétés très voisines, qui forment un groupe de composés définis.

Il est facile de transformer la fibrine en peptone et inversement la peptone fibrine en un composé nouveau se rapprochant par les réactions des matières albuminoïdes.

Ces corps se conduisent comme des acides amides faibles et peuvent contracter des combinaisons aussi bien avec les bases qu'avec les acides. Elles attirent énergiquement grâce à cette particularité les sels minéraux qui ordinairement les souillent, dont on peut du reste les débarrasser ~~facilement~~ par dialyse.

Néanmoins le plus sûr moyen de les avoir purifiés c'est ~~de~~ de se servir de produits albuminoïdes très bien purifiés d'avance, la digestion étant faite ensuite au sein d'un liquide dont l'acide soit presque à l'état insoluble par neutralisation ( $\text{SO}_4\text{H}_2$  et Baryte; acide tartrique et tartare ac.)

Obtenues sans souillures, la peptone ne possède qu'une faible teneur en sels minéraux. Elle est blanche hygrométrique et ne doit pas prématurer par  $\text{O}_2\text{H}_2$  ou le ferro-cyanure aiguise d'acide acétique. Par la fermentation on en retire un produit spécial la

- 176 -

Homopeptone alcaloïde dont Bauret a isolé le  
chlorhydrate.

En pharmacie, les peptones tout obtenus  
à un degré modeste de pureté. on emploie couramment  
celle de viande, de caseine ou d'albumine.  
celles de Serine, myosine, globuline, syntronine et gelatine  
n'ont qu'ici été regardées jusqu'ici que comme  
produits de laboratoire. Seule la peptone de  
Serine pourrait peut-être être appelée à rendre des  
services soit employée pour atténuer la causticité de  
certains corps très usités en injections hypodermiques  
soit par fixation de l'hémoglobine sur sa molécule  
à préparer un peptonate de fer rationnel. se  
rapprochant par sa composition de celle du Sang.

Mise en présence de bases ou de sels métalliques  
la peptone joue le rôle d'auxiliaire et se combine avec  
eux, il en résulte des Peptonates dont un certain  
nombre sont usités en médecine.

Peptonates de fer, à base de fer d'alyse'  
— acétate de fer  
pyrophosphate de fer  
per-chlorure de fer ammonique.  
Peptonates de mercure ; de Bismuth &c.

Parmi les premiers (Peptonates ferrugineux,) certains  
comme le peptonate ammonique paraissent manquer  
le but. il y aurait lieu tous tous les rapports

-177-

de lui préférer le peptone de fer dialysé, quant à celui à base de pyrophosphate il aurait l'avantage d'introduire dans l'économie un élément nouveau assurable : le Phosphore.

A côté de ceux de fer, qui peut être deviendront courants, nous voyons des produits peptoniques à base de mercure dont l'effet héroïque, il est vrai, est bien contrebalancé par la douleur et les accidents consécutifs à son emploi. Je terminerai par celui de bismuth dont l'effet <sup>ut</sup> anodin, soluble dans l'eau, il offre l'avantage de présenter le bismuth sous la forme dissoute.

Les peptonates comme les peptones sont de précieux recueilleurs ; les premiers sont de préférence choisis pour être pris ~~à l'intérieur~~ ou en injections sous cutanées ; les seconds sont toujours désignés lorsqu'un cas pathologique particulier force le médecin à avoir recours à l'alimentation par le rectum. On n'a qu'un reproche à adresser à ces médicaments c'est qu'ils endorment les fonctions que l'on auras ou aurait besoin de relever.

Les bonnes peptones du commerce quoiqu'avec fines ne se présentent ordinairement pas sous la forme pulvérulente blanche, mais plutôt

sous forme d'un liquide sirupeux, d'odeur animale et agréable, ou s'il est evapore à secité sous forme de petites plaques, cassantes et hygrométriques. L'évaporation dans le vide obtient un produit différent de cet aspect par une plus grande légèreté et porosité.

Comme tous les produits médicinaux, elles peuvent être falsifiées; les sophistications les plus grossières et les plus courantes sont la glycerine, la glycose, la gélatine, l'aide salicylique &c. Tous facilement décelables par les vétérins.

Sous l'influence de ces pathologiques spéciaux (peptonurie) on la voit apparaître dans l'urine; sa recherche est assez difficile surtout si en plus de peptone l'urine contient de l'albumine. dont il faut l'isoler par des réactifs appropriés.

La plus grande circonspection doit préside à l'enoncé de résultats qui souvent pourraient être faux la peptone urinaire étant de la décomposition différente de celle obtenue par digestion.

On propose de remplacer la peptone dans la digestion artificielle pour l'obtention de la peptone, par la pancréatine dont la triple fonction réunit trois ferment ~~distingués~~, reconnus dans ce corps, se prête souvent mieux à certaines exigences,

malgré ces qualités, le produit obtenu est  
beau coup plus rapide, d'une coloration plus  
foncée, surtout d'une plus facile altération  
quand aux peptones de papaya  
~~être citées~~ elles ne doivent être citées, que  
comme membre, leurs congénères présentant  
une préparation plus facile, un dosage  
plus aiguilleux, une pureté et une action  
thérapeutique plus grandes.

Je terminerai en considérant  
les produits peptoniques comme d'excellents  
auxiliaires médicamenteux dont il  
serait heureux de voir généraliser  
l'emploi.

A. Rassaud

