

que, en efecto, el huevo apenas cocido es rápidamente peptonizado, el huevo demasiado cocido ó duro presenta una peptonización muy lenta.

Entre las preparaciones que tienen por base el huevo, os indicaré particularmente las cremas y las leches de gallina. Las cremas son, como sabéis, una mezcla de leche y de yema de huevo que se somete á la cocción. Entre estas cremas, una de las más digestibles es seguramente la crema llamada Americana, que consiste en batir dos yemas de huevo y añadir azúcar en polvo, aromatizando la mezcla con algunas gotas de ron ó de un licor cualquiera. En este caso, téngase presente que ni la leche ni la cocción intervienen. En cuanto á la leche de gallina, consiste en emulsionar en el agua caliente una yema de huevo; se azucara después, y se aromatiza bien con agua de flores de naranjo, bien con cualquier otro hidrolado.

De los alimentos complejos.

Los alimentos complejos son muy numerosos, y si lo tenéis á bien, vamos á hacer un resumen algo metódico de ellos y á dividirlos en dos grandes grupos: los alimentos sólidos y los alimentos líquidos; los primeros tienen un origen que permite establecer dos subdivisiones: los alimentos sólidos de origen animal y los alimentos sólidos de origen vegetal.

De las carnes.

Los primeros están constituídos por la carne de los mamíferos, de las aves, de los pescados y de los crustáceos.

Digestión de las carnes.

Las carnes sufren casi exclusivamente la acción del estómago. Es interesante el saber cómo se verifica la peptonización de este alimento azoado. Schiff, y más recientemente Carlos Richet, han estudiado bien este acto de la digestión, y demostrado que cuando se examina atentamente lo que pasa en los trozos de fibras musculares introducidos en el estómago de animales ó de hombres que tengan fístulas

gástricas, se observa primeramente una disociación de la masa muscular; después esa imbibición, que modifica la cohesión del músculo, reduce este último al estado de fibrilla muscular, y se ve al sarcolema romperse por trechos y dejar de esta manera penetrar en el interior de la fibrilla el jugo gástrico, que destruye el miolema, fraccionándolo en pequeños trozos que sufren así más fácilmente la acción de este líquido. Además, en tanto que la estriación longitudinal del músculo desaparece, la estriación transversal, que, como sabéis, caracteriza las fibras musculares de la vida de relación, y que es descrita con el nombre de *estrias de Bowmann*, se manifiesta perfectamente; después, al cabo de cierto tiempo, toda la masa sólida muscular se ha peptonizado, y ha sido transformada en una masa líquida que penetra en el estado de peptona en la economía.

Leven ha insistido mucho sobre la digestión de las carnes por el estómago, y ha hecho al efecto numerosas experiencias sobre las cuales ha basado su teoría, que no concede, como se sabe, al estómago más que un papel puramente mecánico; para él, la peptonización de las carnes no se hace en este órgano, sino en el intestino; en el estómago sólo tendría lugar en todo caso una simple impregnación de jugo gástrico.

Cuando se leen las experiencias (1) que Leven ha

(1) El procedimiento operatorio empleado por Leven es el siguiente: consiste en dar á un perro en ayunas cierta cantidad de carne y matar al animal por la sección del bulbo en épocas más ó menos separadas de la comida, y en examinar el estado del estómago y el aspecto del bolo alimenticio. He aquí cómo resume sus experimentos:

Con 200 gramos de carne se dis-

tiende el estómago; en la primera hora no se segrega el jugo gástrico; el bolo está todavía seco, pero hay acumulada en las glándulas gran cantidad de líquido péptico. En la segunda hora empieza á segregarse el jugo gástrico, y comienza á humedecerse la superficie del alimento; á la tercer hora está completamente impregnado el alimento, y se reduce á pulpa y á granulacio-

hecho con este motivo, se ve que están muy distantes de apoyar la opinión exclusiva que sostiene; sólo demuestran una cosa, y es: que en el perro, una vez formadas las peptonas, pasan rápidamente al intestino sin detenerse en la cavidad estomacal.

¿Qué deducimos, en efecto, de estas investigaciones? Que cuando se administran 200 gramos de carne á los perros en ayunas, la secreción del jugo gástrico es apenas apreciable en la primera hora, se hace más abundante en la segunda y tercera, y que la masa alimenticia se reduce á pulpa, y que en este estado, impelida por las fibras musculares del estómago, penetra en el intestino. Pero esta transformación de la carne así reducida á granulaciones finas no es un acto puramente mecánico, sino un acto exclusivamente químico. En suma, pues, todos estos hechos vienen en apoyo de que todo lo que sabemos hasta ahora de la digestión estomacal es que las carnes, para ser digeridas, tienen necesidad de una doble acción química y mecánica producida por el estómago.

Únicamente las materias tendinosas y las grasas no sufren la acción de la digestión estomacal, y permanecen sin ser atacadas por el jugo gástrico. Sabemos, por lo demás, que las sustancias grasas encontrarán en el resto del tubo digestivo un elemento de digestión; pero no sucede lo mismo con las sustancias cartilaginosas y fibrosas, que resisten frecuentemente á los diferentes actos de la digestión. Los tejidos epiteliales, especialmente, presentan la mayor resistencia á la acción de estos jugos, y gra-

nes: este paso se verifica lentamente y dura, por término medio, doce horas para cada 200 gramos. Sólo se encuentra siempre una can-

tividad excesivamente débil de peptona y que nunca está en relación con la cantidad del alimento tomado (a).

(a) Leven, *Traité des maladies de l'estomac*, pág. 47.

cias á esas sustancias epiteliales, que constituyen en ciertos entozoarios una membrana descrita con el nombre de *membrana citinosa*, éstos pueden vivir en el jugo gástrico sin sufrir digestión. Tal es, en general, la acción del jugo gástrico sobre las carnes; pero la digestibilidad de éstas depende de muchas circunstancias. La edad, la especie de la carne y su modo de preparación tienen una gran influencia.

Bajo el punto de vista de las variedades, se pueden distinguir las carnes de mamíferos, de aves, de pescados, de moluscos y de crustáceos. En el grupo de los mamíferos tenemos nuestras carnes habituales: la vaca, el carnero, el cerdo, etc. (1).

Si se juzga por las experiencias de Beaumont y por los hechos ordinarios respecto á la digestibilidad, la carne más digerible es la de carnero, después

Digestibilidad de las carnes.

(1) Proust, en su *Traité d'hygiène*, da el cuadro siguiente, atribuido á A. Gautier, que indica la composición de las diferentes carnes.

Así, 100 partes de magra de las carnes siguientes, privadas de sus porciones tendinosas, contienen:

NOMBRE DE LAS CARNES	ARBITRARIA soluble y hematina.	Y ANÁLOGAS. MUSCULINA	MATERIAS gelatinizadas por la cocción.	GRASAS	EXTRACTIVO	CREATINA	GENINAS	AGUA	AUTORES
Vaca.	2,20	15,80	1,90	2,95			77,50	Berzelius.	
—	2,25	15,21	3,21	2,87	1,59	0,07	1,600	75,59	Moleschott
Ternera.	2,27	14,56	5,01	2,56	1,27	»	0,770	75,75	—
Corzo.	2,40	16,98	0,50	1,90	2,52	»	1,120	75,17	—
Fuerco.	1,65	15,50	4,08	5,75	1,29	»	1,110	70,66	—
Mamíferos (media).	2,17	15,25	3,16	1,50	0,00	3,72	1,140	72,87	—
Gallina.	3,05	16,96		9,96	0,52	1,42	1,570	76,22	—
—	3,00	16,50	?	2,60		?	?	77,50	V. Bibra.
Rana.	1,86	11,77	2,48	3,46		0,40	?	80,35	—
Salmón.	4,54	16,96		1,78	»	4,79	1,260	76,87	Moleschott
—	19,65			4,85		1,280	75,70	Payen.	
Carpa.	2,95	10,21	2,02	1,45	»	2,84	2,000	73,54	Moleschott
—	21,94 conteniendo			ázo = 3,498		1,09	1,550	97,87	Payen.
Lenguado.	15,21	—	—	ázo = 1,911		0,238	1,250	36,14	—
Cabrillas.	24,957	—	—	ázo = 5,740		6,76	1,850	68,27	—
Gubio.	20,655	—	—	ázo = 2,780		2,676	3,440	76,89	—
Anguila.	19,065	—	—	ázo = 2,000		25,86	0,775	62,07	—

la vaca y, por último, el puerco. Pero la edad del animal hemos dicho que tiene una influencia notable sobre la digestibilidad; así, la ternera es más digerible que la vaca y el cordero que el carnero. Se comprende, en efecto, que la disociación más fácil de estas carnes jóvenes y la cohesión menor hace más pronta la peptonización. Hablo, entiéndase bien, de la digestibilidad, y no del valor nutritivo, porque entonces el orden podría cambiarse, puesto que los animales adultos dan las carnes más nutritivas.

Entre los pájaros hay que distinguir las aves de corral y la caza de pluma, y bajo el punto de vista de la digestibilidad, la caza presenta condiciones especiales, sobre las que Gubler (1) ha llamado la atención. La caza, como sabéis, experimenta cierto grado de putrefacción, y con frecuencia se sirve en nuestras mesas un poco pasada. Esta putrefacción es una especie de fermentación que se aproxima hasta

(1) He aquí el cuadro dado por Gubler en su *Curso de Terapéutica*, y reproducido por A. Bordier, *Des dispepsies et de leur traitement* (véase el *Journal de Thérapeutique*, 1876):

ALIMENTOS

Azimos.	Metázimos.																																						
Tortas, papillas. Coles y legumbres frescas. Nisperos, sorbas, peras. Suero.	Pan, panada, berza ácida. Berza ácida. Los mismos frutos amasados. Koumis, suero agrio, cerveza de leche.																																						
	<table border="0"> <tr> <td rowspan="2">Quesos blancos.</td> <td rowspan="2">Quesos hechos.</td> <td>Acidos,</td> <td>Roquefort.</td> </tr> <tr> <td>verdes,</td> <td>Septmoncel.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>verdosos</td> <td>Chéster.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>o</td> <td>Holanda.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>azulados.</td> <td>Troyes.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Alcalinos,</td> <td>Marolles.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>amarillos</td> <td>Gerardmer.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>de superficie</td> <td>Brie.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>arcillosa.</td> <td>Camembert.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Gruyère.</td> </tr> </table>	Quesos blancos.	Quesos hechos.	Acidos,	Roquefort.	verdes,	Septmoncel.			verdosos	Chéster.			o	Holanda.			azulados.	Troyes.			Alcalinos,	Marolles.			amarillos	Gerardmer.			de superficie	Brie.			arcillosa.	Camembert.				Gruyère.
Quesos blancos.	Quesos hechos.			Acidos,	Roquefort.																																		
		verdes,	Septmoncel.																																				
		verdosos	Chéster.																																				
		o	Holanda.																																				
		azulados.	Troyes.																																				
		Alcalinos,	Marolles.																																				
		amarillos	Gerardmer.																																				
		de superficie	Brie.																																				
		arcillosa.	Camembert.																																				
			Gruyère.																																				
Huevos. Carnes frescas.	Boudach', cavial. Carnes conservadas ó maceradas.																																						

A estos alimentos metázimos, Bordier añade: las sopas agrias de los países del Norte, los licores agrios, el kawas de los polacos, las coliflores y otras legumbres conservadas en el agua panada agria, en uso entre los orientales.

cierto punto á la peptonización, y por esto mismo favorece el trabajo de la digestión estomacal. Pero es necesario que esta putrefacción no sea muy avanzada, porque introduce entonces en la economía principios tóxicos, las ptomainas, esos alcaloides cadavéricos que pueden ser causa de accidentes graves y hasta mortales. Brouardel ha citado, en efecto, casos de muerte por la ingestión de pasteles de caza demasiado pasada.

Respecto á los pescados, se les divide en tres grupos: los de carne blanca (trucha, sollo, merluza), que son ciertamente los más digeribles, pero no los más nutritivos; los de carne amarilla (salmón), que se digieren más lentamente, pero contienen más principios nutritivos; finalmente, los de carne grasa (anguila), que son muy nutritivos, pero de una digestión laboriosa, puesto que exigen una digestión intestinal (1).

Por otra parte, el profesor Almen (de Upsal) ha dado á conocer recientemente un análisis muy completo de la carne de los diferentes pescados, ya en estado fresco, ya en estado salado, ya en estado seco, comparada con la carne de vaca (2), análisis que nos

(1) Según Payen, la anguila despojada y desembarazada de todas las porciones no comestibles tiene la composición siguiente:	minadas por la incineración) 0,77
	Materias no azoadas y péridida. 0,30
	99,00
Agua. 62,07	
Materias azoadas (deducidas del ázoe = 2 por 100). . . 13,00	(2) El doctor Almen (de Upsal) ha reunido en el cuadro que más adelante exponemos (pág. 326) los análisis que ha hecho de la carne de los diferentes pescados, comparados con la carne de vaca (a).
Materias grasas (representando el 63 por 100 de materia seca). 22,88	
Sustancias minerales (deter-	

(a) *Jahresbericht über Thier.-Chemie*, VI, B., 1877, según *Nova Acta Regiæ Societatis scientiarum Upsaliensis in memoriam quatuor seculorum ab Universitate Upsaliensi peractorum*. Volumen extraordinario, edición Upsaliæ, 1877.

SUSTANCIAS	PESCADOS FRESCOS Y CARNE DE VACA			PESCADOS SALADOS			PESCADOS SECOS		
	Albúmina soluble.	Materias proteicas insolubles.	gelatinoides.	Albúmina soluble.	Materias proteicas insolubles.	gelatinoides.	Albúmina soluble.	Materias proteicas insolubles.	gelatinoides.
Albúmina soluble.	4,45	8,14	2,04	4,72	12,51	4,71	4,00	5,38	1,86
Materias proteicas insolubles.	11,64	41,84	4,01	42,51	14,54	11,51	4,00	58,87	59,60
gelatinoides.	1,78	4,02	1,50	5,17	1,93	1,33	1,76	10,47	13,72
Total de las materias proteicas.	14,64	45,99	4,59	17,88	14,56	14,95	25,76	65,41	54,18
Grasa.	4,87	2,45	2,45	2,13	1,95	3,32	3,70	9,14	4,90
Sales.	52,88	46,41	10,42	4,80	0,44	21,30	0,40	2,82	6,48
Agua.	52,78	41,70	2,49	77,59	1,38	45,65	49,75	6,89	41,82
Residuo seco.	47,22	55,57	29,67	21,61	49,94	57,45	47,58	82,98	71,47
Azoe en 100 partes.	2,105	5,225	5,105	3,498	2,898	2,929	5,534	12,79	9,46
Sustancias proteicas (por calculo).	41,24	47,22	16,57	17,08	16,48	15,65	47,79	43,42	50,54
Sales solubles.	0,26	0,25	0,32	0,44	0,37	1,45	4,15	0,84	3,85
Sales insolubles.	0,66	1,45	1,17	1,02	0,81	14,25	15,14	43,98	7,75
Cantidad de cloro.	0,013	0,173	0,045	0,140	0,061	15,65	16,50	3,06	1,73
Calculado para la carne desecada.	24,65	63,62	53,62	76,94	82,04	26,05	59,50	10,19	9,07
Grasa.	5,77	5,26	7,25	8,85	8,53	9,61	6,17	7,77	7,82
Sales.	59,63	46,14	34,11	9,51	2,21	37,07	24,51	15,89	14,02
Azoe en 100 partes.	4,85	4,77	3,02	7,36	4,18	27,27	31,55	30,02	10,52
	4,46	9,07	10,47	14,14	14,55	14,71	6,459	7,514	15,82
							5,095	6,985	15,25

pone de manifiesto el hecho importante de que la carne de los pescados se asemeja mucho en cuanto á valor nutritivo á la de vaca.

Por lo demás, se ha sostenido que la alimentación exclusiva con el pescado podía tener ciertos inconvenientes, y en particular el de determinar afecciones cutáneas. Este es un punto que merece ser estudiado de nuevo, porque si las poblaciones ictiófagas padecen á menudo enfermedades cutáneas, esto resulta más bien de su poco aseo que de su alimentación.

También se hace uso de los crustáceos y de los moluscos. No os citaré más que las ostras (1), que son rápidamente absorbidas y constituyen un alimento útil en el curso de ciertas afecciones del estómago.

No creáis que la composición de estas carnes es

(1) Se usan con mucha frecuencia las ostras, las almejas y la langosta, y á continuación damos su análisis según Payen.

1.º He aquí el análisis de las ostras:

Agua.	80,386
Materias azoadas.	14,010
— grasas.	1,516
Sales (por incineración).	2,606
Sustancias no azoadas y pérdida.	1,395

Las ostras frescas son de una digestión fácil; cocidas son, por el contrario, indigestas. Payen tuvo la idea de comparar el peso total de las ostras, comprendiendo sus conchas, con la cantidad de sustancias comestibles que de ellas se obtienen, y llegó á concluir que una docena de ostras, que pesen 1.402 gramos (ostras de mediano grosor), dan de sustancia carnosa 111gr,6, representando cerca de 2gr,3 de ázoe;

de donde, supuestas digestibilidad y cualidad nutritiva iguales, resulta un poco más de un décimo de la ración media diaria de un hombre.

De manera que serían necesarias diez docenas de ostras para formar la ración diaria en sustancias azoadas.

2.º La almeja de mar, más indigesta que la ostra cocida, tiene la composición siguiente:

Agua.	75,74
Sustancias orgánicas azoadas (=1.804 de ázoe).	11,78
Materias grasas.	2,42
Sales (determinadas por incineración).	2,73
Sustancias orgánicas no azoadas y pérdida.	7,39
	100,00

3.º La sustancia comestible de la langosta tiene la composición siguiente por cada 100 partes:

De los moluscos y de los crustáceos.

muy diferente (1); comparad, en efecto, los análisis suministrados por Schütz, Payen, Gautier y Almen, y veréis que entre las carnes de vaca, de

	Carno.	Parte blanda interna.	Huevos.
Agua.	76,618	84,315	62,983
Materias azoadas.	19,170 *	12,140 **	21,992 ***
— grasas.	1,170	1,144	8,234
Sales minerales por incineración.	1,823	1,749	1,998
Materias no azoadas y pérdida.	2,219	0,354	4,793
	100,000	100,000	100,000 (a)

* Deducidas del ázoe = 2.9257. — ** Del ázoe = 1.8678. — *** Del ázoe = 3.563.

(1) William Roberts, á propósito de las ostras, ha demostrado por qué debían comerse crudas y no cocidas. En efecto, la pequeña masa amarilla que constituye en la ostra el trozo más sabroso es el hígado, que no es más que una aglomeración de glucógeno. El hígado contiene también durante la vida el fermento digestivo que le es inherente, la diástasa hepática. Por el solo hecho de la masticación se ponen en contacto estas dos sustancias, de modo que el glucógeno es

inmediatamente digerido por su propia diástasa, sin otra intervención; la ostra cruda ó apenas caliente se digiere por sí misma, pero esta ventaja es anulada por la cocción, porque el calor, aunque sea moderado, destruye el fermento asociado al glucógeno. Se puede añadir que el alcohol tiene los mismos inconvenientes que el calor é impide la acción de la diástasa sobre el glucógeno; no se debía, pues, beber vino blanco con las ostras, y contentarse con leche (b).

(a) Payen, *Mémoire sur les matières grasses et les propriétés alimentaires de la chair des différents poissons* (Comptes rendus de l'Acad. des sciences, 1855).—Pasquier, *Essai médical sur les huîtres*. Tesis de París, 1818.—Sainte-Marie, *De l'huître et de son usage comme aliment et comme remède*, en *Lectures relatives*, etc. Lyon, 1829.—Allard, *Du poisson considéré comme aliment dans les temps anciens et modernes*, etc., Tesis de París, 1853.—Reveille-Parise, *Considérations hyg. et philos. sur les huîtres* (*Gaz. méd. de Paris*, tercera serie, tomo I, 1846).—Ozenne (C.-M.-L.), *Essai sur les mollusques considérés comme aliments, médicaments et poissons*. Tesis de París, 1858.—Ferrand (E.), *Ostréonomie; huîtres toxiques et huîtres comestibles diverses*. Lyon, 1865.—Dulong, *Empois. par les moules* (*Gaz. de santé*, 1812).—Burrows, *An Account of two cases of death from eating mussels*. Londres, 1815.—Bouchardat, *Note sur l'empoisonn. par les moules* (*Ann d'hygiène*, primera serie, tomo XVII, 1837).—Duchesne, *Empois. par les moules*. (*Journ. de chimie médicale*, cuarta serie, tomo III, 1857).—Heckel, *Essai sur la moule commune*. Tesis, 1867.—Balbaud, *Etude sur l'empoisonn. par les moules*. París, 1870.—Dechambre, *Dict. encycl. des sciences médicales*.—Becquerel, *Traité d'hygiène*, 1877.

(b) William Roberts, *Les ferments digestifs* (*Revue internationale des sciences biologiques*, 1881, tomo VIII, págs. 89, 205 y 320).

carpa y de ostra hay grandes analogías de composición (1).

El modo de preparación de estos diversos alimentos desempeña un papel importante en sus propiedades digestivas y nutritivas. Por no extenderme demasiado en esta cuestión no me ocuparé particularmente más que de las carnes. ¿Hay que comerlas crudas, asadas ó cocidas? Esta es una cuestión que, de ser tratada, merece extensos desarrollos, que dejaré, si os parece, para la lección próxima.

	Carne de vaca.	Carne de carpa.	Suma anterior.	19,3	17,2
(1) Schütz da el análisis siguiente de la carne de vaca comparada con la de carpa:			por el alcohol) y sales.	1,3	10,0
Fibrina, tejido celular, nervios, vasos.	15,0	12,0	Extracto (obtenido por el agua) y sales.	1,3	1,7
Albúmina.	4,3	5,2	Fosfatos.	indicios	indicios
Extracto (disuelto)			Grasa y pérdida.	0,1	»
Suma.	19,3	17,2	Agua.	77,5	80,1
			Total.	100,0	100,0