

原 著

食餌の相違による旁細胞の無糸分裂数および
二核細胞数の変動

昭和36年4月21日受付

信州大学医学部第一解剖学教室
(指導: 尾持昌次教授)

島 村 和 夫

Variations of Frequency of Amitosis on the Parietal Cells
of Rat Stomach Caused by the Difference
of Food Components

By

Kazuo SHIMAMURA

Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Shinshu University
(Director: Prof. Sh. OMOCHI)

緒 言

摂取する食餌の組成が異なるに従い胃の旁細胞の分泌機能が異なり、このような分泌機能の相違が食物の性質に特異的であることは、多くの研究者により形態学的に分泌顆粒の消長の方面より、あるいはまた生理学的に酸分泌の方面より確認されている。しかしこのような食餌の組成の相違が、胃の旁細胞の無糸核分裂および二核細胞数に如何に影響するかについての研究は私の探索した所では行われていないようである。

私^{①②③④⑤}はこれ迄の数篇の研究において、二核細胞と細胞機能との間には密接な関係のある事を報告したが、食餌の種類がこれら細胞数に如何なる影響を持つかを知るために三大栄養素を主とした多蛋白質食、多糖質食、多脂質食を投与したラット旁細胞における無糸核分裂および二核細胞の出現率の変動を観察したところ、細胞機能と関係のある興味ある結果をえたのでここに報告する。

実験材料および方法

体重150gのwistar系ラット85匹を1群5匹ずつとし、人工基礎食を与えた対照5群(K₀, K₁, K₂, K₃, K₄)、多蛋白質4群(P₁, P₂, P₃, P₄)、多糖質4群(S₁, S₂, S₃, S₄)、多脂質4群(F₁, F₂, F₃, F₄)の計17群に分け、同一群に属する個体に更に1より5までの添字を附しK₀₁, K₀₂……K₀₅のごとく名づける。全群とも実験開始前の8日間は毎朝午前9時に人工基礎食(澱粉3.04, 蔗糖0.50, カゼイン0.735, 肝油0.50, Mc塩0.10, 寒天0.10, オリザニン末0.025, 水5.0)10gを与え、午前9時半

に食べ残した食餌を取り去り、30分の間に食事をすます様に習慣づけておいた。さてK₀群は人工基礎食投与8日目の午前9時の給食前に全例約15分間以内に電気ショックにより屠殺し、胃を摘出した。残り16群の9日目からの給食は対照群であるK群には今迄通りの人工基礎食、他の実験群すなわちP群には多蛋白質食(人工基礎食5g, カゼイン3g)、S群には多糖質食(人工基礎食5g, 澱粉3g)、F群には多脂質食(人工基礎食5g, マーガリン3g)をそれぞれ午前9時に与え、対照群、実験群ともに9時半に食べ残しを取り去った。K₁, P₁, S₁, およびF₁の各群(総括してIと呼ぶ)はその日の午前11時10分から12時20分までの1時間10分の間に屠殺したのであるが、その屠殺の順序は各群から1例ずつ交互に行つたのであつて、例えばK₁₁, P₁₁, S₁₁, F₁₁, K₁₂, P₁₂……S₁₅, F₁₅のように行い材料を採取した。このようにしたのは1群ずつまとめて屠殺すると群によつて屠殺の時刻が異なることとなり、時間的変動が群間の差として現われるおそれがあると想像されるのでこれを防ぐためである。これらの材料を採取した時刻は給食後2時間から3時間ぐらいに当っている。このころは私の前の実験の成績よりすると、無糸核分裂および二核細胞の数が最も多い時ではないが、それでもなお相当に多く見られる時であるので今回の実験でこの時間をえらんだのである。残りの12群にはそれぞれ基礎食又は上述の各実験食を更にて飼ひ続け、実験食投与5日目に給食後の午前11時10分から12時20分までの間にK₂, P₂, S₂, F₂(総括してIIと呼ぶ)の4群を、又10日目にはK₃, P₃, S₃, F₃(III)の4群を当日の給食直前の午前9時より9時42分までの間に、そしてK₄, P₄,

S₄, F₄ (IV) の4群を給食後2時間より2時間32分の間にいずれもかつてK₁, P₁, S₁, F₁ (I) 群において試みたと同様の順で屠殺し胃を取り出した。

組織の一部は Formalin で固定し Paraffin 包埋の連続切片を作つて H-E 染色を施し, 他の大部分は尾持等¹⁰⁾の方法により細胞分離永久標本を作製した。この切片標本を参考にしながら分離標本で1例について旁細胞を1000個ずつ数え無糸核分裂, 二核細胞の出現率を求めた。

実験成績と考察

各群における旁細胞1000個中の無糸核分裂および二核細胞の出現頻度を実数として表1に示す。またこれ

表1 各種の食餌飼養の際に見られた二核細胞および無糸核分裂の数 (細胞1000個中の実数)

動物番号	基礎食群 (K)		多蛋白質群 (P)		多糖質食群 (S)		多脂質食群 (F)	
	二核細胞	無糸核分裂	二核細胞	無糸核分裂	二核細胞	無糸核分裂	二核細胞	無糸核分裂
	01	3	1					
02	4	0						
03	4	0						
04	3	0						
05	4	0						
11	8	2	8	1	15	2	8	1
12	8	0	6	0	14	3	11	1
13	5	0	9	0	12	1	10	0
14	8	1	10	1	11	0	9	0
15	7	1	12	1	18	0	8	1
21	9	1	21	1	18	2	11	1
22	11	0	23	1	21	1	12	0
23	10	1	16	2	12	2	10	0
24	12	0	17	2	20	1	9	1
25	14	1	12	0	17	0	6	0
31	6	0	6	0	5	0	4	0
32	2	0	2	0	3	1	3	0
33	6	0	6	1	8	0	4	0
34	6	0	6	1	4	1	2	0
35	4	1	6	0	4	0	4	1
41	11	1	17	0	17	3	10	1
42	8	0	18	2	9	1	8	1
43	9	2	18	1	19	2	14	0
44	10	0	17	1	19	1	12	0
45	9	0	16	1	8	0	11	1

を各群の平均値を以つて示すと図1, 2の様になる。この表および図から見ると, 二核細胞数は基礎食および三大栄養素食を与えた場合に共に5日目に高い値を示し, 10日目では食前には値は低いが食後にはまた高い値となつている。栄養素による差をみると多脂質食群では対照の人工基礎食群の場合とほとんど同じ様な変動を示しているのに対し, 多糖質食群では始めから対照との間に差が見られ, これは10日の食後にもかなり顕著である。しかし10日の食前空腹時には差は殆んど示さない。次に多蛋白質食群は給食1日目では対照との間に差は認められないが, 5日目になれば多糖質食群の場合と同様の値を示して対照群と相当の差をあらわし, 10日の食後では多糖質群よりも高い値を示す傾向がある。しかしこの場合も10日の食前では対照群との間にはほとんど見るべき差は示さない。

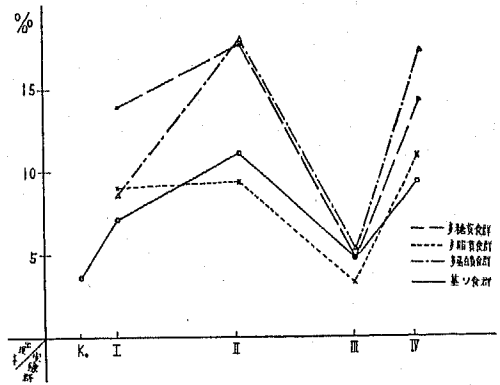


図1. 二核細胞時間経過曲線

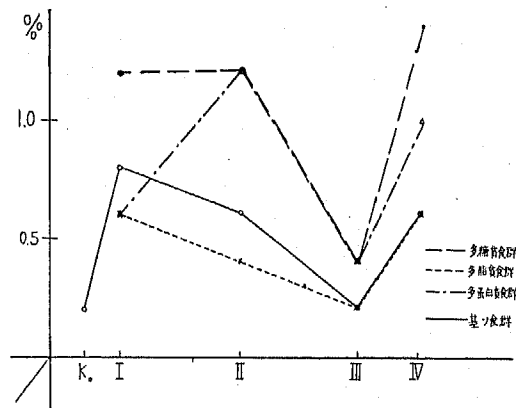


図2. 無糸核分裂時間経過曲線

無糸核分裂は図2では実験群と対照群との間に差がある様に見えるが, 表1でもわかるように無糸核分裂

そのものの数が非常に少ないのであるから、推計学的の考察を加えるまでもなく差が有意であるかどうか疑わしい、唯10日目の食前の群においては実験、対照群ともに低位を示していることだけは確かである。

以上は主として図で考えてみた結果であるが、これを推計学的に考察してみた。即ち栄養素の差による要因Nと時間的経過による要因Tの二要素による出現率の変動よりして表 2, 3 の如き要因分析表を得る。この結果二核細胞については要因Nならびに要因Tによる変動の分散比がそれぞれ $F_s=122.45$, $F_s=369.41$ で共に1%の危険率で有意である。更に交互作用も $F_s=23.17$ で1%の危険率で有意である。又無糸核分裂においてNおよびTの分散比はそれぞれ $F_s=1.45$, $F_s=1.55$ で時間による相違のみが5%の危険率で有意となり食餌の種類では有意の差は認められない。

表 2 無糸核分裂出現率の要因分析表

F	SS	DF	MS
N	4.35	4-1=3	1.45
T	4.65	4-1=3	1.55*
N×T	1.80	(4-1)(4-1)=9	0.20
B (NT)	35.60	4×4 (5-1)=94	0.55
NTB	46.40	4×4×5-1=79	

表 3 二核細胞出現率の要因分析表

F	SS	DF	MS
N	367.34	4-1=3	122.45**
T	1108.24	4-1=3	369.41**
NT	208.51	(4-1)(4-1)=9	23.17**
B (NT)	414.40	4×4 (5-1)=64	6.48
NTB	2098.49	4×4×5-1=79	

上記の数学的検討は、二つの要因について概括的に行われたものであるから各々の群の間の差についてはきめられないものである。そこで差が有意であった二核細胞において各期における対照群と実験群との間の関係についてF分布を使つてしらべてみた所、表4に示す様な結果を得た。即ち実験に入る前の K_0 群と他群との間にはⅢ群 (K_3, F_3, P_3, S_3) を除いてすべて有意の差がみられる。そして同じ時期における対照群と実験群との間の関係としては、対照群と脂肪食群の間にはすべての時期において有意の差はないが、多糖質群では1日の食後 (S_1) と5日の食後 (S_5) が共に同じ時期の対照群 (K_1, K_5) との間に有意に差

表 4 対照群と実験群との間の差の有意性の関係 (二核細胞)

	K_0	K_1	K_2	K_3	K_4
K_1	+				
K_2	+				
K_3	-				
K_4	+				
F_1	+	-			
F_2	+		-		
F_3	-			-	
F_4	+				-
S_1	+	+			
S_2	+		+		
S_3	-			-	
S_4	+				-
P_1	+	-			
P_2	+		+		
P_3	-			-	
P_4	+				+

+

+

-

がある。しかしこの多糖質群でも10日の食前 (S_3) と食後 (S_4) のものは対照群との間に有意の差を認めない。次に多蛋白食群では1日目の食後 (P_1) および10日目の食前 (P_3) は K_1, K_3 との間に有意の差がないが5日目 (P_2)、10日目の食後 (P_4) は対照群 (K_3, K_4) との間にそれぞれ有意差が認められる。 K_0 群とⅡ群との間には、上述のように有意の差はないのであるが、これらの群はすべて食前空腹時であるという共通点を持つていることを注目しなければならない。従つて K_3 群とⅢ群を構成する F_3, P_3, S_3 群との間に有意差がないことも同様の共通点と関係があるものと考えられる。

要因分析において、時間的変動が有意になっているのは主に10日目の給食前と給食後の間に大きな変動のあつた事に起因すると思われ、また食餌の種類と与えた日数との交互作用も有意になっているのは、多蛋白質だけが10日目の食後に対照群との間に有意の差をあらわした事と、多糖質食だけが1日目に対照群と有意の差を示した事とによるものである。

無糸核分裂においては、時間的要因のみに変動を示しているが、これは10日目に1日、5日目とは異つて食前の群があり、この群は他の食後の群とは違つてとくに少ない数を示したためであると考えられる。

食餌組成の相違による二核細胞の出現については、Arapow^①およびMünzer^②が肝細胞で脂質、蛋白質、糖質を単独に投与したところ二核細胞数は脂質が最も多く蛋白質、糖質の順に少ない事を観察し、またNoël^③は同様の実験で二核細胞の数は蛋白質、脂質、糖質の順に少なく見られるといっている。百瀬^④は私と同様な実験をしたのであるが、無糸核分裂および二核細胞の数には有意の差を認めていない。この様に肝細胞については食餌の種類による変動に関し多くの人々の研究が見られるのであるが、その結果は区々である。脾細胞については大久保^⑤の行った実験がある。それによれば多脂質食、多糖質食、多蛋白質食の順に無糸核分裂および二核細胞の数は少ないと云う。胃の旁細胞に関しては、しかしこの種の二核細胞数および無糸核分裂の数についての実験は、私の探索したところでは行われていないようである。もちろん胃旁細胞の分泌機能と食餌との関係については、多くの研究がなされている。以下文献的に考察を試みる。

蛋白質は胃内に比較的長くとどまり、胃分泌を充進せしめる作用をもつていられると云われているが、後藤^⑥は犬で10%カゼイン溶液を150cc空腹時に与える実験において、遊離塩酸および総酸度は投与直後から1時間位の間は対照の水のみを投与したものと大差なく、むしろ対照の方が多量に排出されるものであるが、1時間半以後においてはカゼイン投与の方が多くなつて両者の間に相当の差を示してくる事を認めている。また上記10%カゼイン溶液150ccと馬肉100gを同時に与えた実験においても同様の報告をしている。西・大竹^⑦は肉エキスおよびペプトンを胃内に入れて、胃液分泌が充進する事を実験し、これは副交感神経の介在を必要とせず、胃粘膜の分泌細胞に直接作用して胃液分泌を促進するものであると記している。重栖^⑧はラットを使つて、食餌中の蛋白質の量の相違が胃の旁細胞にどんな変化を与えるかの細胞学的実験で60%蛋白質を含む食餌を投与した時には、1回の投与により投与後2~3時間迄は分泌顆粒新生が多く、以後24時間の間は放出の多くなるのを認め、また10回投与したものでは始め放出が多く、2時間位になれば分泌物新生に変わり、それ以後は再び放出が多くなる事を記している。Oberhelman等^⑨はHeidenhain氏胃瘻犬の実験により蛋白質を投与すると、塩酸分泌は盛んになり多量の胃液が排出され、この際低分子蛋白よりも高分子蛋白の方がいつそう強い幽門洞刺戟を發揮しひいては分泌を促進する作用があると述べている。そして州崎^⑩は人間を使つての実験で、牛乳は最も塩酸分泌および胃液分泌を盛んにするものであるとのべてい

る。

次に糖質については、後藤^④は同氏が蛋白質について行つたのと同様の実験において、澱粉を与えるとかかなりの胃液分泌が起る事を認め、二宮^⑪は甘藷をラットに与えて、胃液遊離塩酸の分泌を実験した際に、甘藷の外皮を除去して、いわゆる実汁だけを注入した時に塩酸分泌量が増加する事をのべている。州崎^⑩は上記牛乳を用いた同氏の実験と同じ方法で、重湯を投与した時に牛乳程ではないが、胃液の分泌量が増すのみならず塩酸分泌も促進される事を記している。そして井上・有光^⑫はラットに蔗糖を過剰投与した時の旁細胞の微細構造を研究し、投与の初期には旁細胞の所見は平常時と大いに異なることはないが、11日目頃にしたれば細胞が萎縮状態に陥る事を認めている。

最後に脂質については、倉持^⑬は胃瘻犬を用いてオリーブ油を投与した実験において、胃液における遊離塩酸および酸度は30分~45分で減少著しく、4時間に至るも酸度は旧に復さないことを認め、堀内^⑭はPavlov犬を用いての実験で、脂肪は頗る軽微な胃液分泌作用を有するのみであると記し、藤江・重栖^⑮はゴマ油をラットに注入して、旁細胞の分泌について実験すると分泌放出は一時旺盛になるが、60分後には平静にかえるとしている。しかし後藤^⑥は同氏の蛋白質および糖質における同一実験で脂肪投与も分泌を旺盛にさせるものであると述べている。

以上文献から考察するに、蛋白質および糖質を与えた場合には2時間後においては細胞機能が活潑であるが、脂質の場合には一部活性を認めているも2時間後には平静にかえると考えられている。これ等の所見は私の今回の実験で得た二核細胞数の増減と考え合わせて興味ある事実である。と云うのは私の実験では食後に材料を採取したものは、すべて食後2時間ぐらいを経過していたのであるが、蛋白質食および糖質食のものは対照に比較して、二核細胞の数が有意に増加していたものが多いのに反し、脂質食ではすべて対照食のものと有意の差を示さなかつたからである。更に何故に脂質食の場合に対照食と有意の差を示さなかつたかについて考えられることは、脂肪が胃においては消化されないこと、つまり旁細胞より分泌される塩酸によつて直接に影響を受けないことである。塩酸によりペプシノーゲンは賦活されてペプシンとなり、蛋白消化に役立つことはよく知られている事実であるから、旁細胞は蛋白質消化と深い関係にあるが、脂肪は胃においては消化されないで、十二指腸に至つて始めて分解されると考えられるから、旁細胞は脂肪食によつても直接の影響を受けないと考えてもよいと思うのであ

る。但し糖質食の際にも、旁細胞の二核細胞数が有意に増していることを如何に解釈すべきかについては最も苦慮したところである。糖質の加水分解ということも考えてはみたが、体温程度でこのようなことが起るかどうかさえ疑問であるから、これは大いに疑わしい。とすればこれは唾液分泌を促すことだけは確かなようであるから、多量の唾液と共にこのような多糖質食が胃に入ったための単なる刺激による旁細胞の反応とでも解釈してもよいかも知れない。なお井上・有光^⑧の糖質(蔗糖)を与えた実験において長期間投与により旁細胞が萎縮するとの結果は、私の今回の実験において多糖質食のものが10日目に对照群との間に有意の差を生じなくなつたという成績と何等か関係があるのかも知れないと思う。多糖質食の際には最初の給食(1日目)の後に对照と有意の差を示したのに、旁細胞の機能と最も密接な関係にある多蛋白食の場合に1日目には对照群との間に有意の差がなかつた事も疑問の一つである。しかしよく結果を考察してみると、胃の旁細胞の機能と最も密接な関係にある蛋白質に富む食餌を与えた場合には、二核細胞の数は投与第1日には对照群に比し差が有意でないのに、給与後のものについて観察すると、日数を経るに従つて差が顕著になり、有意になる傾向がある。これに反し糖質に富む食餌を与えた場合には、投与第1日には顕著であつた差も、10日目には有意の差を示さなくなつてしまうことに気が付く。このようなことも旁細胞の本来の機能と何かの関係を示唆するものと考えてよいかと思う。

いずれにしても、今回の実験の結果がいわゆる典型的教科書的でなく、いくらか不明確な点があることは明かである。しかし本実験が蛋白質、糖質、脂質単独の食餌で長期間飼育した場合に起り得べき悪影響を恐れ、これを避けるために人工基礎食に蛋白、糖質、脂肪を混入した多蛋白質食、多糖質食、多脂質食によるものであることも、結果を不明白了した理由となつているのかも知れない。しかし、いずれにしても偏よつた食餌の種類により旁細胞の二核細胞の数に何等かの影響を与えていることだけは確かである。

次に時間的要因による変動が有意であることについては、給食10日目に食前のものと食後のものがあるのが大きな理由であろうと思われる。食前と食後とでは二核細胞の数にかなりの差があることは、私のこれまでの研究でも明かになつているところであるから、この時間的要因による変動はいわば当然のことと云えよう。

無糸核分裂の数は少ないために、食餌の種類による

変動は有意でないのに、時間的要因によるそれは有意である。しかしこれもまた上述の二核細胞の際に認められた原因によるものと考えられるから、とり立てゝ意義あるものとは云えない。

総括および結論

ラツテ85匹を17群に分ち、人工基礎食で8日間飼ひならした後1群を8日目の食前に屠殺、残りの中の4群を人工基礎食、4群を多脂質食、4群を多蛋白質食、4群を多糖質食で引き続き飼育した。これらの中で飼育第1日、第5日の給食後、第10日の給食前と給食後に各食餌につき各1群ずつ屠殺して、旁細胞を細胞分離永久標本に作製して無糸核分裂数および二核細胞数の変動を観察した。

その結果多蛋白質食と多糖質食においては、二核細胞数は増加し、多脂質食では对照に比し有意の増加を示さなかつた。そして食事の前と後とでは無糸核分裂および二核細胞の数が有意に差を示す事が見られた。

以上の事実より、胃の旁細胞に見られる二核細胞の数は食事摂取により有意に変動するのみならず摂取する食餌の種類によつても異なり、細胞機能とも密接な関係にあることを知つた。

稿を終るに臨み、御懇切なる御指導を賜り御校閲の労を執られた尾持教授に深謝致します。

なお本論文要旨の一部は第20回関東地方会において尾持教授により発表された。

文 献

- ①Arapow, A. B.: Contribution à l'étude des cellules hépatiques binucléaires. Arch. des sciences biolog. publiés p. 1. Inst. Imp. de Med. Expér. a St. Pétersbourg. 8: 184, 1901 (zit. n. Münzer) ②重栖孝康: 食餌中の蛋白質量と胃腺細胞機能との関係に就ての実験的研究 III 胃腺壁細胞について Arch. hist. jap 10: 565, 1956 ③後藤基行: 諸種物質の胃液分泌に及ぼす影響に関する実験的研究 第一篇 糖質(含水炭素)の影響 熊本医学会誌 12: 2243, 1936 ④後藤基行: 諸種物質の胃液分泌に及ぼす影響に関する実験的研究 第二篇 蛋白質の影響 熊本医学会誌 12: 2263, 1936 ⑤後藤基行: 諸種物質の胃液分泌に及ぼす影響に関する実験的研究 第三篇 脂質の影響 熊本医学会誌 13: 89, 1937 ⑥堀内成名: 各種酸類の胃液分泌に対する実験的研究 3) 脂肪酸および脂肪類の影響 大阪医学会雑誌 31: 4213, 1932 ⑦藤江君夫・重栖孝康: 胃壁 Hormon Productin が十二指腸上皮に及ぼす影響について

Arch. hist. Jap. 6: 263, 1952 ⑧井上覚永・有光
琴夫: 胃底腺被覆細胞の微細構造 5) 過剰蔗糖投与
時に於ける所見 大阪医学会雑誌 35: 1245, 1936
⑨Ivy Grossmann & Bachrach: Peptic ulcer.
The Blakiston co. 1950 ⑩倉持寛一: 消化液分泌
の實驗的研究 (5) 空腸内に投与せられた脂肪の膵
液分泌に及ぼす影響, 同じく胃液分泌に及ぼす影響
日本消化器病学会 30: 505, 1931 ⑪百瀬節生: 肝
細胞の無糸核分裂に関する研究 (V) 食餌の相違に
よる細胞分裂数の変動 信州医誌 8: 609, 1954
⑫Münzer, F. Th.: Experimentelle Studien über
die Zweikernigkeit der Leberzellen. Arch. mik-
rosk. Anat. 104: 138, 1925 ⑬二宮八郎・他: 二
三常用果実および甘藷の胃液酸度に及ぼす影響 2) 特
に夏蜜柑, 蓬萊柑, 金柑, 林檎及び甘藷の胃液酸度に
及ぼす影響 (会) 日本消化器病学会誌 40: 233,
1941 ⑭西 貞雄・大竹藤一: 肉エキス及びグリコ
ル等による胃液分泌の転機に就て 日本医科大学雜
誌 2: 203, 1931 ⑮Noël, R.: Sur l' état binu-
cléé des cellules hépatiques. Comp. Rend. Soc.
Biol. 88: 212, 1923 ⑯Oberhelman, H. A.
et al.: Physiology of gastric antrum. Amer.
J. Physiol. 169: 738, 1952 ⑰尾持昌次・他: 細胞
分離永久標本作製法 第4報 解剖誌 33: 20, 1958
⑱大久保幹雄: 食餌の相違による膵細胞の無糸分裂数
の変動 信州医誌 9: 626, 1960 ⑲島村和夫: ヒト
胃旁細胞の核分裂数と遊離塩酸との関係について
解剖誌 32: 634, 1957 ⑳島村和夫: Histamin お
よび Benzylimidazolin がラット胃旁細胞の細胞分裂
におよぼす影響 解剖誌 33: 250, 1958 ㉑島村
和夫: 食餌によるラット胃旁細胞の細胞分裂数の変動
解剖誌 33: 358, 1958 ㉒島村和夫: 冬期および
夏期におけるヒキガエル胃腺細胞の無糸分裂数の変動
解剖誌 34: 419, 1959 ㉓島村和夫: イヌ旁細胞
の胎生期, 哺乳期および哺乳後における無糸核分裂数
と二核細胞数の変動について 解剖誌 34: 703, 1959
㉔州崎四朗: 数種試験食による胃液酸度に就て 実験
消化器病学 4: 289, 1929

ABSTRACT

Eighty five rats of the Wistar strain, each weighing 150 gms and being divided in 17 groups five per one group, were fed on artificial fun-

damental food for 8 days and on the last day of feeding the animals of one group were sacrificed before the meal. The other animals of 16 groups were divided then in 4 parts according to the kinds of food they are fed, that is, 4 groups to be fed on artificial fundamental food, 4 groups on protein rich, 4 groups on carbohydrate rich and 4 groups on fat rich food. On the next day (that is, the first day of feeding by these special foods) and on the fifth day animals of one group from each part were sacrificed after meals. On the 10th day, animals of one group of each part were sacrificed before and one after meals. The stomachs from each sacrificed animal were soaked in Ranvier's $\frac{1}{3}$ alcohol and served to prepare the permanent preparations of isolated parietal cells according to the method by Omochi et al.

The number of amitotic figures and that of binucleate cells in 1000 cells for each animal was calculated and thus the variations of frequency were observed. The results obtained are as follows.

In the animals fed on protein rich food, which is considered to make the function of the cell more active, the number of the binucleate parietal cells was noted to increase on the fifth and tenth day of feeding after meals, while in those on fat rich food no significant increase was observed. In the animals fed on carbohydrate rich food however, also the number of such cells increased on the first day even it increased not significantly on the tenth day.

Before and after meals the number of amitosis and that of binucleate cells was observed to vary significantly.

From these results the author considers that the variations of frequency of binucleate parietal cells of stomach are closely concerned with the function of the cell.