

性周期に於ける Ca 及び Mg の生化学的研究

The biochemical Study on the Ca, Mg of Women
during Sexual Cycle

東京都立衛生研究所(指導 柳沢 文正)

東京大学附属分院産婦人科(主任 佐々木 計)

新 井 幸 一 Koichi ARAI

目 次

第1章 緒 論	
第2章 測定法	
I カルシウムの定量法	
1. 総 Ca の定量法	
2. 透析性 Ca の定量法	
II マグネシウムの定量法	
1. 総 Mg の定量法	
2. 透析性 Mg の定量法	
第3章 性周期に於ける血清中の Ca, Mg 量に就いて	
I 序 論	
II 実験条件	
III 実験結果	
IV 考 按	
V 結 論	
第4章 性周期に於ける血清, 唾液, 尿中に於ける Ca, Mg 量及びpH について	
I 序 論	
II 実験条件	
III 実験結果	
1. 既往, 月経歴	
2. 唾液及び尿の測定値中最高, 最低値	
3. 性周期に於ける血清 Ca 量と唾液 Ca 量, pH との関係	
4. 性周期に於ける血清及び尿中の Ca, Mg との関係	
5. 血清, 唾液, 尿各測定値の平均比較	
6. 性周期に於ける唾液の pH と尿の pH	
IV 考 按	
V 結 論	

第1章 緒 論

およそ Ca と Mg は生物学上最も重要な電解物質に属する。即ち, Ca は血液凝固, 神経, 筋肉の刺戟感受性正常維持, アルカリ貯蔵, 無機物質平衡是正, 酵素作用等に, Mg は神経, 筋肉の興奮性の調節, K との拮抗, 糖分解, 酵素作用等に関係し生体構成上興味ある元素である。斯かる重要な之等電解質も従来の測定法^{1) 2) 3)}に依つては種々欠陥があり, 就中生体機構に重要な役割をなしている Ca イオン, Mg イオンについては, 透析膜を用いる Toksoy & Eser 法⁴⁾より方法がなく, しかもこの方法は透析膜の種類, 透析温度, 水の pH 等の種々の条件により数値に差違を生じ殆ど測定は不可能であつた。

1951年柳沢は Ca 及び Mg に就いて従来の間接定量法を改め, 直接比色による新しい測定法を報告している^{5) 6) 7) 8)}。この方法は血清総 Ca, Mg 並びに血清透析性 Ca (広義の Ca イオン), 透析性 Mg (広義の Mg イオン) の測定も可能であると述べている。私はこの方法を追試し, 明かに他法より優れている点を認め, 柳沢法を用い産婦人科領域に於ける血清透析性 Ca, Mg の問題を研究して来たが^{9) 10) 11)}, 今回は婦人の性周期に関連し Ca, Mg 代謝が如何に変動するものなるかを研究し新たな知見を得たので此処に報告する。

第2章 測定法

本研究の血清, 唾液, 尿等の定量に於いて, Ca 及び Mg, 並びに透析性 Ca 及び Mg 量は柳沢

法, 無機磷量は Fiske & SubbaRow 法¹²⁾, 血清蛋白量は Biuret 法¹³⁾, により, Leitz 光電比色計で測定したが, こゝでは柳沢法¹⁴⁾についてのみ簡単に述べる。

I カルシウムの定量法

1. 総 Ca の定量法

1) 試薬

- a) 0.00025 mol. クロールフェノールアゾジオキシナフタリンジスルホン酸ソーダ溶液 (弱酸性)
- b) 2 規定苛性ソーダ溶液
- c) Ca の標準溶液 (1 cc 中に炭酸カルシウム 20 γ を含有)

2) 検量線の作成

Ca 標準溶液の 0, 0.1, 0.2, 0.4, 0.5 cc を試験管に採り, これに蒸留水を加えて各々全量 0.5 cc とする。各液は 0, 2, 4, 6, 8, 10 γ の Ca 量を含む。この各試験管に試薬 (a) 2 cc を加え, 更に試薬 (b) 2.5 cc ずつ加え, これらを 5 cc の吸収管に移し, 零濃度のものを盲検液として使用し, これをメーター 30% に合せ 640 $m\mu$ のフィルターを用いて (Leitz 光電比色計では 620 $m\mu$ のフィルターがないので之を用いた) 3 分後各液の透過率を測定する。この場合片対数紙を用いると検量線は Ca 12 γ までは直線である。

3) 実施

清浄な試験管に蒸留水 0.4 cc を採り, 新鮮な血清 0.1 cc (唾液も 0.1 cc でよいが, 尿の場合は Ca 量が非常に多いことがあるので 0.05 cc を採る) を正確にピペットで採り, 上記蒸留水に加え, 2, 3 回ピペットの内壁をこの溶液で洗う。盲検液としては蒸留水 0.5 cc を試験管にとる。これらに試薬 (a) 2 cc と試薬 (b) 2.5 cc を加え, 前記の如く 640 $m\mu$ のフィルターを使用し盲検液を 30% に合せ 3 分後透過率を測定する。

4) 計算

上述の検量線を用い Ca の値が直ちに求められる。

2. 透析性 Ca の定量法

1) 試薬

- a), b) は総 Ca 定量の場合と同様で, その他に c) 4% 蔞酸アンモニウム溶液が必要である。

2) 実施

総 Ca の定量法に於ける蒸留水 0.4 cc のかわりに 4% 蔞酸アンモニウム溶液 0.4 cc を用いればよい。試験

管に 4% 蔞酸アンモニウム溶液 0.4 cc を採り被検液 (血清・唾液・尿) 0.1 cc を加える。直ちに指先で試験管の底を数回強くたゞき, 泡立つまで混和する (室温 20~25°C)。

正確に 3 分後試薬 (a) を 2 cc 加え更に試薬 (b) を 2.5 cc 加えて正確に 3 分後, 総 Ca の定量の場合と同様に 640 $m\mu$ のフィルターを使用し, 盲検液をメーターの 30% に合せ, 透過率を測定する (この場合の盲検液は総 Ca の定量と同じでもよいが, 多少蔞酸の影響があるので 4% 蔞酸アンモニウム溶液 0.4 cc と蒸留水 0.1 cc これに試薬 (a) 2 cc, 試薬 (b) 2.5 cc を加えたものを用いた方がよい)。この値は血清中の結合型の Ca 量である。

3) 計算

検量線より上述の結合型 Ca 量を求め, 総 Ca 量値より之を引けば透析性 Ca 量となる。

II マグネシウムの定量法

1. 総 Mg の定量法

1) 試薬

- a) Ca 定量の場合と同様である。
- b) 0.2 規定苛性ソーダ溶液
- c) 10 規定苛性ソーダ溶液
- d) 標準溶液

Ca の標準溶液 : (Ca 定量の場合と同じ)

Mg の標準溶液 : (1 cc 中に硫酸マグネシウム 10 γ を含む)

2) 検量線の作成

Ca の標準溶液 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 cc を試験管に採り各管に蒸留水を加え全量 5 cc とする。これに試薬 (a) 2 cc 及び試薬 (b) 2.5 cc を加え, 640 $m\mu$ を用い零濃度のものを盲検液とし光電比色計のメーター 30% に合わせ, 正確に 3 分後透過率を測定する (Ca [0.2 規定苛性ソーダ溶液] 検量線)。測定後各管に更に試薬 (c) を 0.5 cc ずつ加えて混和し, しばらく放置の後同様に測定する (Ca [10 規定苛性ソーダ溶液] 検量線)。Mg の場合も標準溶液を上述と同様に測定し検量線を作成する。Mg [10 規定苛性ソーダ溶液] 検量線は Mg の量による変化は認められず, 透過率は盲検液と同じである。

3) 実施

清浄なる試験管に蒸留水 0.4 cc を採り, これに新鮮な血清 0.1 cc (唾液 0.1 cc, 尿は Mg 量の非常に多い場合 0.05 cc) を加え, ピペットの内壁をこの溶液で

2~3 回洗う。これに試薬 (a) 2 cc を加え、よく混和してしばらく放置してから、試薬 (b) 2.5 cc を加える。盲検液には蒸留水 0.5 cc に試薬 (a) 2 cc, 試薬 (b) 2.5 cc を用いる。試薬 (b) を加えてから正確に 3 分後 640 m μ のフィルターを使用し盲検液をメーター 30% に合せ透過率を測定する。この読みは Ca と Mg の合計された値である。測定後各溶液に試薬 (c) を加えよく混和し 10 分後同様に透過率を測定する。この読みは Mg が Mg (OH)₂ となり変色しないので Ca のみの値である。

4) 計算

Ca [10 規定苛性ソーダ溶液] 検量線から、試薬 (c) を加えた測定値により Ca の r 量を求める。この r 量を Ca [0.2 規定苛性ソーダ溶液] 検量線の上に採り、更にこれより Mg [10 規定苛性ソーダ溶液] 検量線に平行して横線を引き、これが零濃度と交る所から Mg [0.2 規定苛性ソーダ溶液] 検量線と平行線を引く。この線上に試薬 (b) を加えた後の目盛りを読めば Mg の r 量となる。

2. 透析性 Mg の定量法

1) 試薬

総 Mg の定量法と同じ。

2) 実施

上述の方法を応用して透析性 Mg の定量が出来る。ただ試薬を入れる順をかえるだけである。0.2 規定苛性ソーダ溶液 0.4 cc を試験管に採り、これに血清 (唾液・尿も同じ) 0.1 cc を加える。試験管の底を指先で強くたたき泡立つまで混和する (20~25°C)。正確に 3 分後試薬 (a) 2 cc を加え混和し、これに蒸留水 0.4 cc と試薬 (b) 2.1 cc を加え、正確に 3 分後 Mg の定量に用いた盲検液を使用して透過率を測定する。この値は血清結合型 Mg の値と総 Ca の値の和である。

3) 計算

血清 Mg 定量の標準グラフを用い、上述の Mg の求め方で結合型 Mg 量が求められる。総 Mg 量よりこの値を引いたものが透析性 Mg である。

第 3 章 性周期に於ける血清中の Ca, Mg 量について

I 序論

抑、婦人の性周期は、脳下垂体前葉を中心とし、卵巣の内分泌に基くものとしても、生体も亦一種の波動現象を呈する事は、種々の生物学的現象か

ら証明されており、之を月経周期 (Menstruations Welle) と云う。斯くの如き周期性変化に際して成熟婦人血清中の Ca, Mg 量が如何なる変動を呈するかは興味ある問題で、先に⁹⁾ 私はこの問題の解明を試みたのでこれについては簡単に説明する。

II 実験条件

正常月経周期婦人 12 名、対照として去勢婦人 1 名、稀発月経婦人 1 名について、基礎体温を測定し乍ら、1 ヶ月余、隔日朝食前 5 cc 採血し、その血清の総 Ca, 透析性 Ca, 総 Mg, 透析性 Mg, 無機磷、蛋白量を分析した。

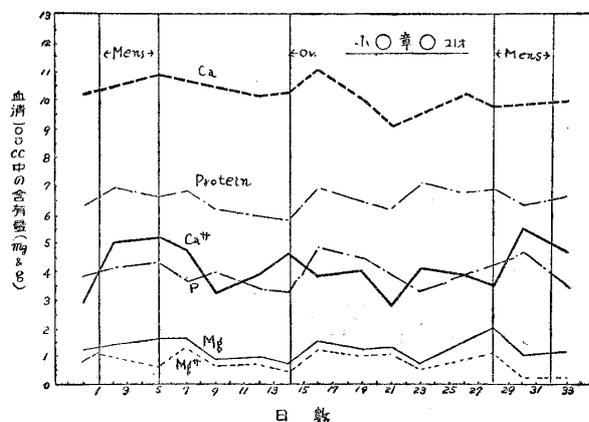
III 実験結果

正常月経周期婦人では第 1 図より第 5 図に示す如く、血清総 Ca 量は血清蛋白量とほぼ相関を示している。このことは血清総 Ca と蛋白量より透析性 Ca を理論的に計算する McLean Hastings¹⁴⁾ 法と一致している。透析性 Ca 量は月経前及び月経開始には低下し、月経終了には著しく増加を示す。又排卵日頃に著明な透析性 Ca の上昇が認められる。無機磷量は一般に透析性 Ca 量と逆相関を保ち、

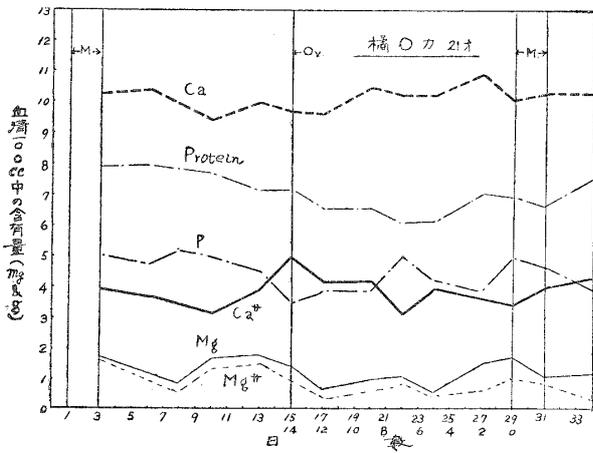
$[Ca^{++}]^3 \times [PO_4^{---}]^2 = K [Ca_3(PO_4)_2]$ なる質量作用の法則とよく一致している。血清 Mg 量及び透析性 Mg 量は、ほぼ無機磷と相関であるが、しかし月経前の増加、月経後の低下等より多少差違は認められる。

次に 1 ヶ月間測定平均値を見ると第 1 表に示

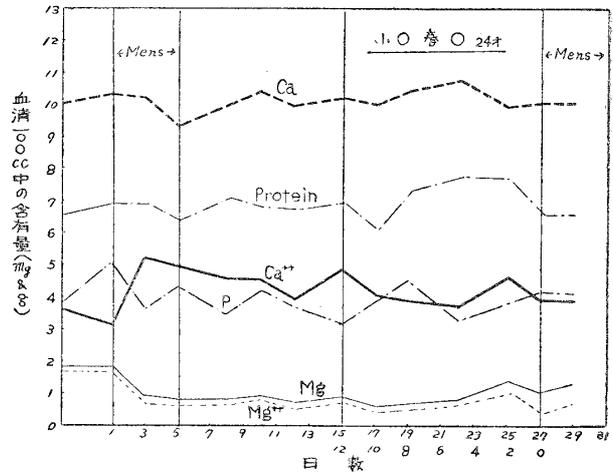
第 1 図 正常性周期婦人血清分析図



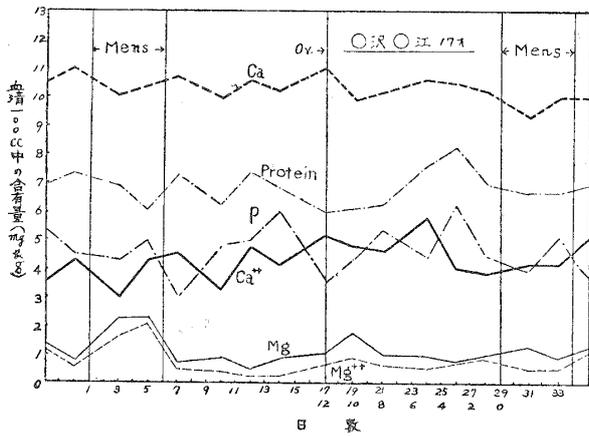
第 2 図 正常性周期婦人血清分析図



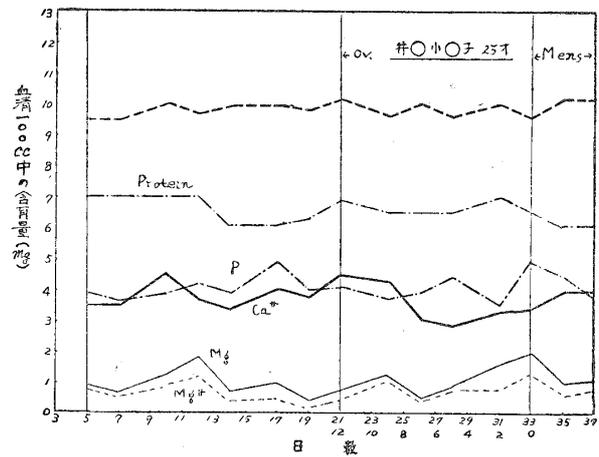
第 4 図 正常性周期婦人血清分析図



第 3 図 正常性周期婦人血清分析図



第 5 図 正常性周期婦人血清分析図

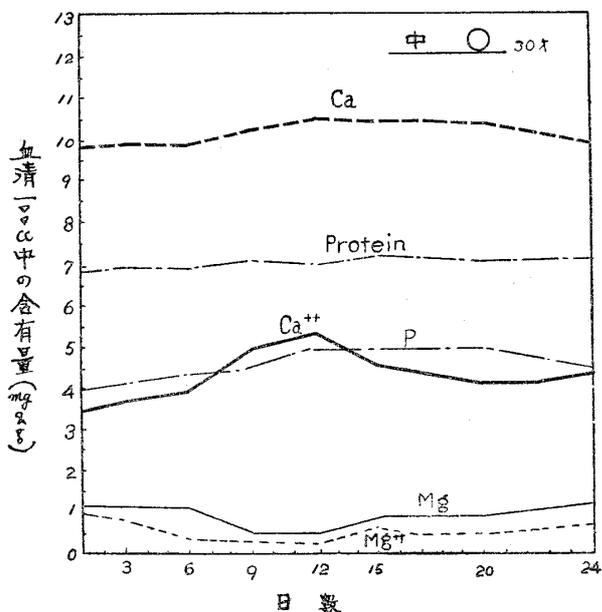


第 1 表 正常月経周期婦人血清分析値

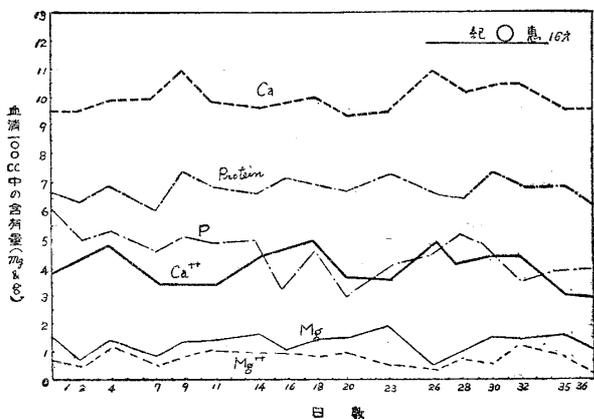
氏名	年齢	1ヶ月平均値					排卵日分析値					月経前日分析値					月経第1日分析値					月経最終日分析値				
		Ca	Ca ⁺⁺	P	Mg	Mg ⁺⁺	Ca	Ca ⁺⁺	P	Mg	Mg ⁺⁺	Ca	Ca ⁺⁺	P	Mg	Mg ⁺⁺	Ca	Ca ⁺⁺	P	Mg	Mg ⁺⁺	Ca	Ca ⁺⁺	P	Mg	Mg ⁺⁺
1.小○華○	21才	10.32	4.18	4.10	1.34	0.92	10.5	4.6	3.5	0.5	0.3	10.3	3.7	4.0	2.0	1.3	10.0	3.5	4.3	3.0	1.0	10.2	4.3	3.5	1.7	1.2
2.橘シ○	21才	10.03	3.89	4.47	1.17	0.92	9.5	5.0	3.5	1.5	1.0	10.2	3.5	4.0	1.5	0.6	10.0	3.5	5.0	1.5	1.0	10.2	4.3	3.8	1.7	0.2
3.井○静○	22才	10.44	3.89	4.00	1.06	0.82	11.0	5.0	3.9	1.0	0.7	10.0	3.5	4.0	2.0	1.8	10.2	3.5	4.5	1.5	1.2	10.0	5.0	4.5	1.0	0.8
4.清○ヒ○	31才	9.74	3.67	4.39	1.21	0.93	10.0	4.5	3.0	0.7	0.6	9.1	3.6	4.2	2.3	2.0	9.4	4.0	4.5	2.0	1.8	9.5	4.5	4.9	1.5	1.0
5.小○章○	24才	10.15	4.08	4.01	1.01	0.73	10.3	5.0	3.2	0.9	0.7	10.0	3.2	4.5	2.0	1.8	10.2	3.2	5.0	2.0	1.8	10.0	5.0	4.2	1.0	0.5
6.井○小○	25才	9.75	3.73	4.25	1.14	0.84	10.0	4.5	4.1	0.8	0.5	9.5	3.5	4.0	1.0	0.8	9.5	3.5	3.8	1.0	0.8	10.3	5.0	4.3	0.5	0.3
7.相○女○	22才	10.02	3.57	4.24	1.00	0.55	10.2	4.3	4.0	1.4	0.7	9.0	3.5	3.3	1.5	0.7	9.5	3.5	4.0	1.0	0.8	11.0	5.2	4.4	1.6	0.7
8.茂○貴○	26才	10.25	4.32	4.17	1.51	1.02	10.5	5.4	3.8	1.0	0.7	9.7	4.8	4.5	1.8	1.0	9.4	4.3	4.0	1.7	1.0	10.5	4.6	4.0	2.0	1.0
9.代○敏○	24才	9.95	3.11	3.76	1.10	0.86	10.0	4.4	3.0	0.6	0.5	10.0	3.2	3.7	1.0	0.9	10.0	3.0	3.8	1.0	0.9	10.3	4.0	3.7	1.2	1.0
10.小○章○	17才	10.19	4.02	4.55	1.33	0.96	10.0	5.0	3.0	1.5	1.1	11.0	4.5	4.5	1.0	0.9	10.1	4.0	4.4	1.0	1.0	10.0	4.5	4.0	1.2	1.0
11.小○沢○	17才	10.35	4.65	4.13	1.66	0.94	11.0	5.2	3.5	1.0	0.8	10.0	3.7	4.5	1.0	0.8	9.8	3.8	4.3	1.2	0.8	10.5	4.5	4.0	1.5	1.3
12.後○と○の	22才	10.01	4.03	4.01	1.39	1.01	10.0	4.5	3.2	1.5	0.7	9.8	4.4	4.7	2.0	1.7	9.5	4.4	4.4	2.7	1.5	10.0	4.8	4.2	1.7	1.5
平均		10.11	3.99	4.12	1.20	0.86	10.25	4.79	3.54	1.03	0.66	9.88	3.76	4.14	1.58	1.12	9.80	3.72	4.33	1.59	1.13	10.20	4.63	4.12	1.38	0.7

す如く排卵日の血清総 Ca, 透析性 Ca 量は最高値とし, 月経前日, 第 1 日を最低値として, 月経終了日に再び上昇を認め周期性を持つた波動現象を呈する。而も無機燐, 総 Mg, 透析性 Mg は透析性 Ca 量と明らかに逆相関である。然るに去勢後 7 年を経た婦人 1 ヶ月間の血清分析結果は第 6 図に示す如く, 各成分の変動があまり顯著でなく, 又 17 才稀発月経未成熟婦人に就いては第 7 図に示す如く, Ca 及び Mg 量の変動は認められるが, 正常月経周期婦人の如き周期性変化が認められない点は, 兩者相対比して誠に興味深いものがある。

第 6 図 去勢婦人血清分析結果



第 7 図 稀発月経婦人血清分析結果

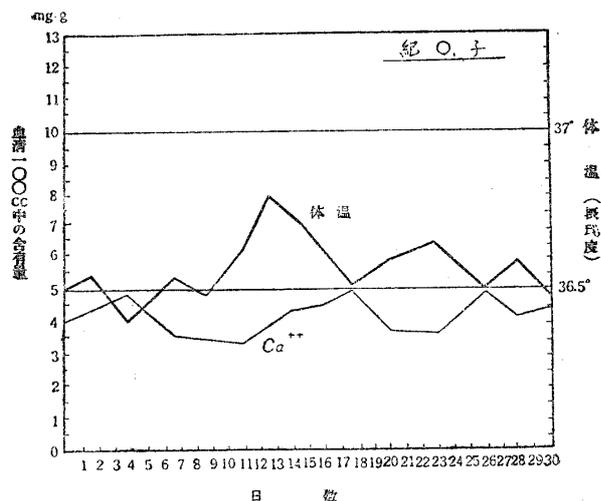


IV 考 按

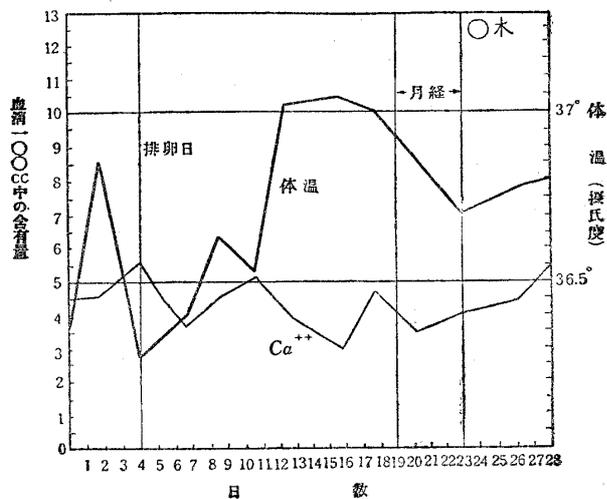
月経中間の血清透析性 Ca の著明な増加は, 12 例中 12 日 前 3 例, 13 日 前 2 例, 14 日 前 4 例 15 日 前 3 例と, 次回月経前 12 日より 15 日の間に之を認めた。著者がこの血清透析性 Ca の著明に上昇する日を排卵日と推定する根拠については, まず第 1 に排卵日は次回月経開始前 12~16 日の間に行われると云う荻野説に一致することである。

第 2 には基礎体温との関係である。基礎体温学説の説明では, 排卵は低温相から高温相に移る上昇期乃至は上昇期直前の体温陥落期 (Temperature drop) に行われるとしている。

第 8 図 基礎体温と透析性 Ca との関係



第 9 図 基礎体温と透析性 Ca との関係



柳沢等¹⁵⁾も同一人に於いて早期体温低下のときは血清透析性 Ca は増加し、午後体温の上昇又は疲労のときは血清透析性 Ca の低下を認めている。第 8 図、第 9 図は血清透析性 Ca とその採血の際の基礎体温との関係を図示したものであるが、明らかに両者は逆相関であり、第 8 図に於ては血清透析性 Ca の山と、体温陥落期との一致を認めている。

第 3 に血清透析性 Ca 及び Mg とホルモンとの関係である。柳沢等¹⁶⁾は卵胞ホルモン及び黄体ホルモンを雌家兎に注射すると血清透析性 Ca の低下、透析性 Mg の上昇を認めている。Frank & Goldberger, Siebke, Loewe, Fels, Smith¹⁶⁾等が血液中の卵胞ホルモンは月経数日前に最高になることを認め、排卵日にはこれの尿中排泄量が最大であると報告している。又赤谷、伊藤¹⁷⁾は正常性周期婦人の血中エストロゲンの消長を観察し、月経後 2 日目、排卵直後、及び黄体形成期に各エストロゲンの増量を報告している。これと柳沢等の研究とを比較検討すると、この時期が血清透過性 Ca の低下、透析性 Mg の増加のときである。即ち排卵日はエストロゲンが低下し、ために血清透析性 Ca が増加すると考えられる。

又最近中野¹⁸⁾は正常性周期を有する婦人の血液凝固時間を福田・早瀬法を用いて検索し、排卵期前後に於いて最短縮し、月経前又は月経初期に最延長し、月経中又は終了と共に急激に短縮すると報じている。勿論血液凝固の因子は Ca だけの問題ではないが、柳沢等が血清透析性 Ca の減少が血液凝固を遅延させることを実験的に観察している等の点より、この中野の報告は、著者の血清透析性 Ca の測定結果と一致して興味深いものである。

V 結論

1. 性周期正常の婦人 12 名の血清総 Ca, 総 Mg, 透析性 Ca, 透析性 Mg, 無機燐, 蛋白質量を測定したるに血清総 Ca と血清蛋白質量とは相関をなし、透析性 Ca と無機燐は逆相関である。

2. 月経前 12~15 日に血清透析性 Ca の著明な上昇、血清無機燐の低下がある。これは排卵日

と思われる。

3. 月経前には血清総 Mg, 透析性 Mg が上昇し、月経直後には血清透析性 Ca の上昇と血清総 Mg, 及び透析性 Mg の低下が見られる。

第 4 章 性周期に於ける血清、唾液、尿中に於ける Ca, Mg 量及び pH について

I 序論

唾液の総 Ca 量については、1908 年 Röse¹⁹⁾が過マンガン酸カリ硫酸法を用いて測定を行つて以来、Kramer-Tisdall 法, Clark Collip 法, 陥光比色法, Sobel 法を用いて諸家の報告がある。然し従来の測定法の欠陥から、その測定値はまちまちであり、又性周期との関聯を述べた論文は未だ見ない。尿に於いても同様、従来より尿中の Ca 及び Mg 量についての報告は多数あるが、性周期に於ける尿中の Ca, Mg 量、特に血清 Ca Mg 量との関係を検索した報告には接しない。それ故著者は性周期に於ける血清、唾液、尿中の Ca, Mg 量の問題を解明すべく本研究に着手した。

II 実験条件

基礎体温を測定しつゝ、隔日に 1 週 3 回 1 ヶ月間早朝起床時に、血液、唾液、尿を同時に採取した。唾液の採取は 3 度蒸溜水 100 cc にて口内清浄、3 分後に試験管内に 1 cc の唾液を採取し遠心沈澱の後測定を行つた。尿の採取は清浄乾燥せるコップに起床時尿 1 回のみ採取した。尚 pH の測定には水素イオン濃度試験紙を使用した。

III 実験結果

1 既往、月経歴

1). 飯○キ○ 33 才 月経初潮 16 才 7 月, 28 日型正調, 持続 3~4 日, 量中等, 月経障害はない。24 才 11 月結婚, 26 才満期安産を経験す。27 才夫に死別現在に至る。著患を識らず。

2). 吉○喜○子 30 才 月経初潮 15 才 8 月, 30 日型正調, 持続 3 日間, 量中等, 月経障害はない。29 才 10 月結婚, 現在まで著患, 分娩の経験はない。

3). 茂○豊○ 26 才 月経初潮 15 才 4 月, 28 日型正調, 持続 5~7 日, 量中等, 月経障害はない。未婚。著患を経験せず。

4) 紀○恵○ 18 才 月経初潮 17 才 10 月, 月経周期は不順で一定しないが, 大体 50~60 日型のことが多い。持続 3 日, 最少量。月経障碍として月経第 1 日に強い腹痛があることが多い。

2. 唾液及び尿の測定値中最高, 最低値

各人の測定値は第 2 表より第 5 表に示す如くである。

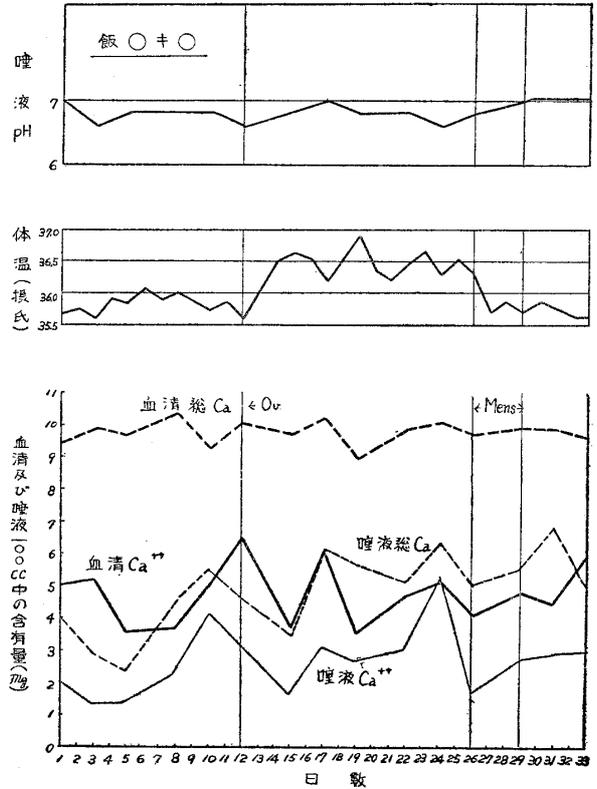
唾液総 Ca 量の最高値は第 5 表 第 3 日の 9.1 mg/dl であり, 最低値は第 2 表 第 5 日の 2.3 mg/dl である。唾液透析性 Ca の最高値は第 5 表第 33 日の 6.2 mg/dl であり, 最低値は第 5 表第 1 日 1.0 mg/dl である。

尿総 Ca の最高値は第 4 表第 12 日 36.0 mg/dl であり, 最低値は第 4 表第 33 日 2.0 mg/dl である。透析性 Ca の最高値は第 2 表 第 26 日 31.2 mg/dl で, 最低値は第 3 表第 3 日 0.2 mg/dl である。総 Mg の最高値は第 4 表第 24 日 15.2 mg/dl であり, 最低値は 0 である。透析性 Mg の最高値は第 3 表 第 24 日の 6.0 mg/dl で最低値は 0 である。

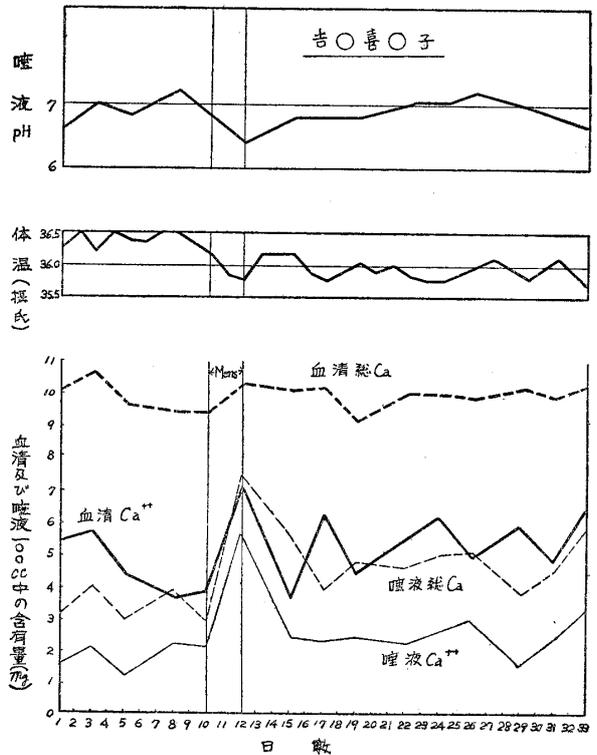
3. 性周期に於ける血清 Ca 量と唾液 Ca 量, pH との関係

唾液の総 Ca, 透析性 Ca と血清透析性 Ca, 唾液 pH 値の変化を基礎体温図と比較すると第 10 図より第 13 図の如くなる。この場合全例に於いて唾液総 Ca 量と透析性 Ca 量とは平行して増減を認め, 血清透析性 Ca とも第 13 図の他はほぼ相関である。唾液中の pH と唾液透析性 Ca 量との関係は, 第 11 図に就いて言えば, 第 1 日より第 8 日, 第 15 日より 29 日の如く, 唾液中の pH が比較的中性に近い処の変動では, pH と総 Ca 量, 透析性 Ca 量とは相関を示すが, 第 12 日, 第 33 日の如く唾液中 pH が強く酸性に傾くと総 Ca 量も亦著明に増加する。このことは第 10 図, 第 12 図の場合でも同様である。第 13 図の場合には唾液中の pH が前 3 者より酸性度が強く (前 3 者の 1 ヶ月間唾液中 pH 平均 6.8 に対し第 13 図例は平均 6.1), この際には全体的に唾液中 pH と唾液総 Ca 量及び透析性 Ca 量との関係は逆相関を示す。

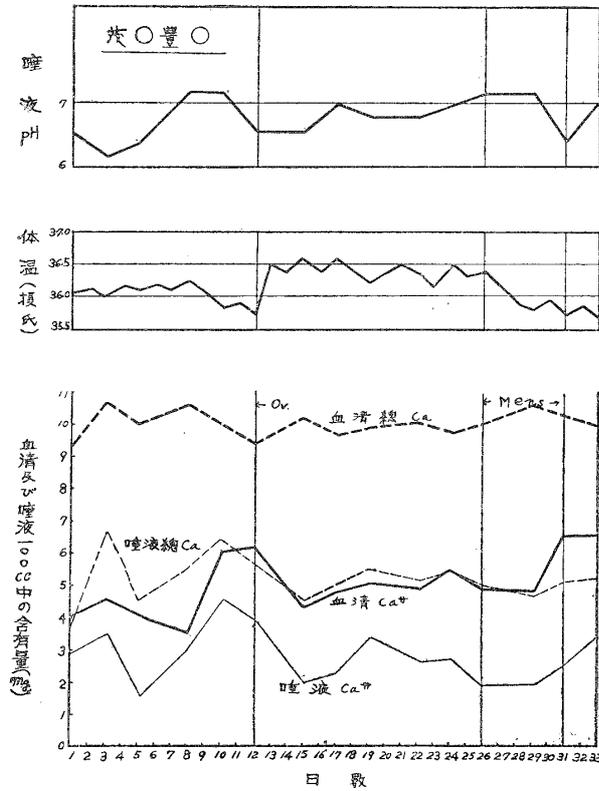
第 10 図 正常月経周期婦人の血清 Ca, 唾液 Ca, pH, 基礎体温の関係



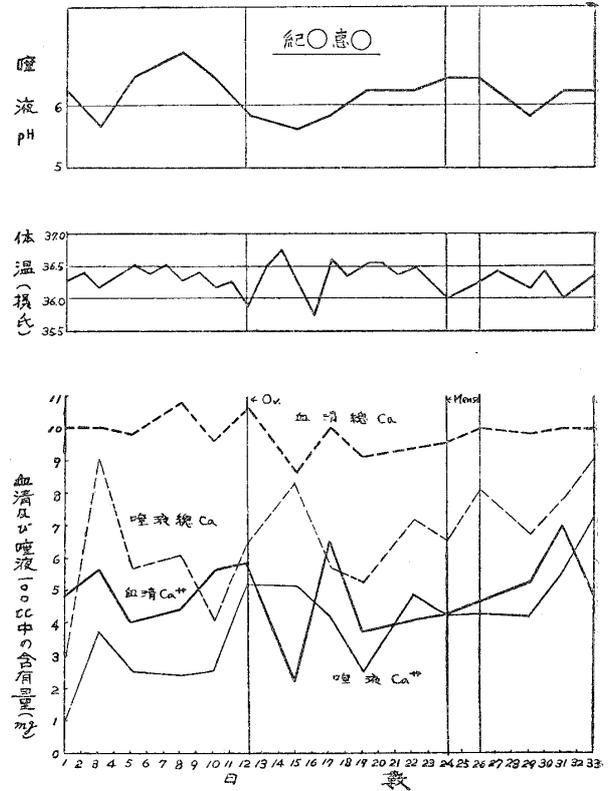
第 11 図 正常月経周期婦人の血清 Ca, 唾液 Ca, pH, 基礎体温の関係



第 12 図 正常月経周期婦人の血清 Ca, 唾液 Ca, pH, 基礎体温の関係



第 13 図 不順型月経周期婦人の血清 Ca, 唾液 Ca, pH, 基礎体温の関係



第 2 表 飯○キ○ 血清, 尿, 唾液分析値

分析日附	血清 (mg/11l)				尿 (mg/dl)				唾液 (mg/dl)			摘要	
	総Ca	透析性Ca	総Mg	透析性Mg	総Ca	透析性Ca	総Mg	透析性Mg	P ^H	総Ca	透析性Ca		P ^H
1	9.4	5.0	2.1	2.0	10.8	6.1	6.2	3.4	6.0	4.0	2.0	7.0	排 卵 日
3	9.8	5.2	0.7	0.7	32.4	15.8	0	0	6.0	2.9	1.3	6.6	
5	9.6	3.5	1.7	1.2	23.4	16.8	0.2	0.2	5.8	2.3	1.4	6.8	
8	10.3	3.7	1.6	1.5	18.0	10.8	4.4	3.4	5.8	4.5	2.3	6.8	
10	9.2	5.0	0.8	0.4	24.7	17.8	0.4	0.2	5.8	5.5	4.1	6.8	
12	10.0	6.5	1.7	1.6	15.0	10.4	2.2	0.2	6.0	4.6	3.1	6.6	
15	9.7	3.7	1.4	1.2	8.4	1.7	7.2	4.3	6.0	3.5	1.6	6.8	
17	10.2	6.2	1.5	1.3	10.8	4.8	2.4	0.8	5.8	6.2	3.1	7.0	
19	8.9	3.5	1.7	1.2	9.4	3.8	4.4	1.8	6.2	5.6	2.7	6.8	
22	9.8	4.7	1.5	1.3	21.8	18.1	3.6	1.6	6.2	5.1	3.0	6.8	
24	10.0	5.1	1.5	1.1	6.4	4.7	0.2	0.1	6.0	6.3	5.2	6.6	
26	9.7	4.1	2.1	1.6	35.2	31.2	0	0	5.8	5.0	1.7	6.8	
29	9.9	4.8	1.5	1.0	15.0	10.6	5.4	3.0	5.9	5.5	2.7	7.0	
31	9.9	4.5	1.5	1.2	16.0	11.4	8.6	2.6	5.6	6.8	3.9	7.0	
33	9.7	6.0	1.9	0.8	12.4	8.0	5.2	1.0	5.8	4.9	3.0	7.0	
平均	9.75	4.82	1.54	1.20	17.31	11.46	3.36	1.50	5.91	4.84	2.74	6.82	月経開始 月経終了

昭和30年10月1日

新井

1421-55

第3表 吉○喜○子 血清, 尿, 唾液分析値

分析 日附	血清 (mg/dl)				尿 (mg/dl)					唾液 (mg/dl)			摘 要
	総Ca	透析性Ca	総Mg	透析性Mg	総Ca	透析性Ca	総Mg	透析性Mg	PH	総Ca	透析性Ca	PH	
1	10.0	5.4	2.6	2.2	6.8	2.1	8.0	4.2	6.0	3.1	1.5	6.6	月経開始 月経終了
3	10.7	5.7	0.3	0.3	4.8	0.2	4.6	2.0	5.8	4.0	2.0	7.0	
5	9.6	4.3	1.4	1.3	14.0	7.4	3.4	0.8	6.0	3.0	1.2	6.8	
8	9.4	3.6	1.5	1.3	7.6	3.4	3.6	2.4	5.8	3.9	2.2	7.2	
10	9.4	3.8	0.9	0.6	15.2	10.3	0.	0.	6.2	2.9	2.1	6.8	
12	10.3	7.1	1.1	1.0	22.4	15.6	0.2	0.	5.8	7.3	5.6	6.4	
15	10.1	3.6	1.3	1.1	7.6	1.4	7.6	3.4	5.8	5.6	2.4	6.8	
17	10.2	6.2	1.6	1.3	7.4	2.8	5.0	1.2	5.6	3.9	2.3	6.8	
19	9.1	4.4	1.6	1.4	9.4	3.6	8.8	1.1	5.8	4.8	2.5	6.8	
22	10.0	5.5	2.4	1.9	2.8	1.1	3.4	0.6	5.6	4.6	2.3	7.0	
24	10.0	6.1	1.1	1.0	19.2	13.6	10.4	6.0	6.0	5.0	2.5	7.0	
26	9.9	4.9	1.5	1.0	10.0	5.2	7.0	3.2	5.6	5.1	3.0	7.2	
29	10.2	5.9	1.0	1.0	7.0	3.6	1.4	0.6	6.0	3.8	1.5	7.0	
31	9.9	4.8	1.4	1.1	9.2	5.1	4.5	1.8	6.0	4.5	2.3	6.8	
33	10.2	6.4	1.5	0.5	4.8	2.4	1.6	0.1	6.0	5.9	3.3	6.6	
平均	9.9	4.75	1.41	1.14	9.21	5.19	4.46	1.82	5.81	4.83	2.44	6.84	排卵日

第4表 茂○豊○ 血清, 尿, 唾液分析値

分析 日附	血清 (mg/dl)				尿 (mg/dl)					唾液 (mg/dl)			摘 要
	総Ca	透析性Ca	総Mg	透析性Mg	総Ca	透析性Ca	総Mg	透析性Mg	PH	総Ca	透析性Ca	PH	
1	9.4	4.2	2.7	1.3	16.0	5.4	8.4	3.4	6.0	4.0	3.1	6.6	排卵日 月経開始 月経終了
3	10.7	4.7	0.2	0.2	35.8	23.8	0.	0.	6.0	6.8	3.7	6.2	
5	10.0	4.2	1.0	0.7	25.2	14.7	0.	0.	5.8	4.6	1.7	6.4	
8	10.6	3.6	1.5	1.4	5.4	1.8	0.8	0.6	6.2	5.6	3.2	7.2	
10	10.0	6.2	1.4	1.4	16.8	10.6	0.	0.	5.8	6.6	4.7	7.2	
12	9.4	6.3	1.0	0.9	36.0	27.2	10.8	2.8	6.0	5.8	4.1	6.6	
15	10.2	4.4	1.5	1.3	15.6	6.0	6.8	1.0	6.2	4.6	2.1	6.6	
17	9.7	4.9	1.7	1.7	11.6	2.5	1.2	0.2	5.8	5.1	2.4	7.0	
19	9.9	5.2	1.7	1.3	11.6	6.4	4.4	0.4	6.0	5.6	3.5	6.8	
22	10.1	5.0	1.3	1.1	13.0	7.1	6.8	2.6	6.2	5.3	2.7	6.8	
24	9.8	5.6	1.7	1.2	23.6	18.9	15.2	5.6	5.6	5.6	3.8	7.0	
26	10.0	5.0	1.9	1.7	24.2	21.0	3.8	0.8	5.4	5.1	2.0	7.2	
29	10.6	4.9	0.8	0.8	8.6	5.4	2.4	0.2	5.4	4.8	2.0	7.2	
31	10.3	6.7	1.3	0.9	13.0	7.8	10.8	0.4	5.6	5.3	2.6	6.4	
33	10.0	6.6	2.2	0.7	2.0	1.4	1.0	1.0	6.4	5.4	3.7	7.0	
平均	10.04	5.16	1.46	1.11	17.22	10.66	4.82	1.26	5.90	5.36	3.02	6.81	

第 5 表 紀○恵○ 血清, 尿, 唾液分析値

分析 日附	血清 (mg/dl)				尿 (mg/dl)					唾液 (mg/dl)			摘 要
	総 Ca	透析性 Ca	総 Mg	透析性 Mg	総 Ca	透析性 Ca	総 Mg	透析性 Mg	PH	総 Ca	透析性 Ca	PH	
1	10.0	4.8	1.7	1.2	19.4	12.0	3.0	0.8	5.8	3.0	1.0	6.2	排 卵 日
3	10.0	5.6	0.8	0.8	25.4	18.0	0.	0.	6.4	9.1	3.7	5.6	
5	9.8	4.0	0.8	0.8	21.6	12.6	0.	0.	6.0	5.7	2.5	6.4	
8	10.8	4.4	1.0	1.0	24.2	15.0	1.6	0.3	5.8	6.1	2.4	6.8	
10	9.6	5.6	0.9	0.9	19.1	11.9	2.4	1.5	5.8	4.1	2.5	6.4	
12	10.6	5.8	1.1	1.1	20.1	12.9	4.4	1.0	5.8	6.5	5.2	5.8	
15	8.6	2.1	1.4	1.2	9.6	2.1	4.6	2.6	5.8	8.4	5.1	5.6	
17	10.0	6.6	1.7	1.4	21.8	11.8	2.4	0.4	5.8	5.7	4.2	5.8	
19	9.1	3.7	1.6	1.2	9.2	4.3	5.2	2.4	5.8	5.2	2.4	6.2	
22	9.3	4.1	1.6	1.3	12.6	8.2	10.0	3.0	5.8	7.2	4.8	6.2	
24	9.5	4.2	2.1	1.6	12.2	6.5	7.8	3.6	5.0	6.5	4.2	6.4	
26	10.0	4.6	1.7	1.6	23.2	19.4	4.2	1.0	5.6	8.2	4.2	6.4	
29	9.9	5.2	1.2	0.7	14.4	8.8	7.0	3.8	6.4	6.7	4.2	5.8	
31	10.0	7.0	1.2	0.8	13.0	8.1	7.6	2.4	5.6	7.8	4.5	6.2	
33	10.0	4.8	1.5	0.8	10.0	6.2	11.6	0.2	5.4	9.1	6.2	6.2	
平均	9.78	4.82	1.35	1.09	17.05	10.52	4.78	1.53	5.80	6.62	3.80	6.13	

このことは、唾液の酸性度が強い場合歯牙の Ca が唾液中に溶解するのではなからうか。著者はこの解明のために基礎実験を行つた。即ち家兎の門歯 1 個を pH の異なる溶液 10 cc に入れ、時間的にその溶液中の Ca 量を測定した。

その結果は第 6 表に示す如くで、pH 6.8, 7.2, 8.0 の溶液では 30 分, 60 分後にも溶液中の Ca 量は測定出来ないが、pH 4.0, 5.0, 6.0, の溶液では 30 分後にその溶液 0.5 cc 中に 10.0 γ , 6.0 γ , 0.6 γ , 60 分後には 24.8 γ , 11.0 γ , 12.0 γ と、酸性度の強い溶液程歯牙より溶液中に溶解する Ca 量は著明な増加を認め、10 時間後にも同様の傾向を認める。このことから本実験に於いて唾液 pH が 6.2 乃至 5.6 の変動をとる場合には歯牙より Ca が唾液中に溶解するものと考えられ第 10 図より第 12 図の唾液 pH の低下時に唾液中の Ca 量の増加、第 13 図の唾液 pH と唾液総 Ca, 透析性 Ca 量の逆相関 (尙この際は血性透析性 Ca と唾液透析性 Ca とも逆相関し

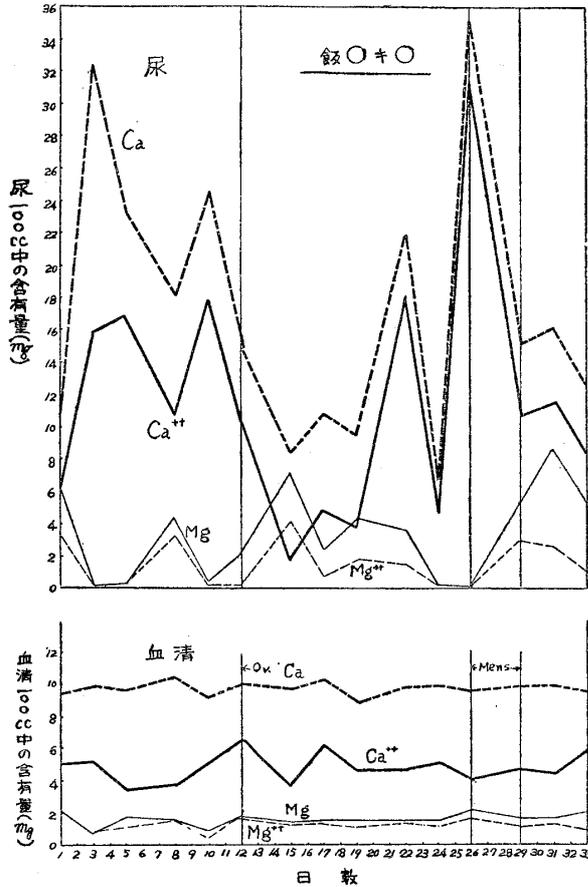
ている) を説明し得ると思う。

4. 性周期に於ける血清及び尿の Ca, Mg との関係

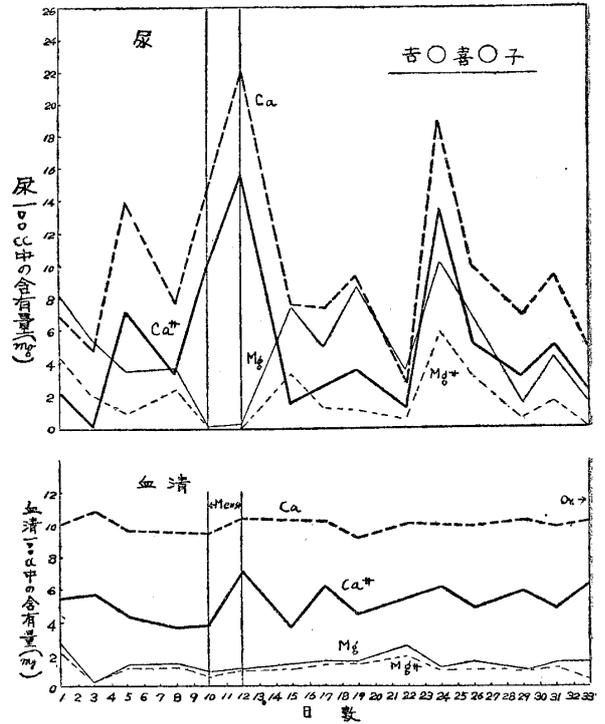
血清と尿の総 Ca, 透析性 Ca, 総 Mg, 透析性 Mg の変動を、上述の測定値より採り、図に示せば第 14 図より第 17 図の如くなる。

尿中の総 Ca と透析性 Ca とは平行して増減し、総 Mg と透析性との間も同様な傾向が見られるが、透析性 Mg は総 Mg の動きの割に変動が鈍り、又尿中の総 Ca, 透析性 Ca と総 Mg, 透析性 Mg とは大体逆相関を示すことが多い。尿中の総 Ca 量, 透析性 Ca 量が、月経第 1 日, 月経終了日に示す状態には 2 つの型があり、第 14 図, 第 16 図の如く月経第 1 日に尿中の Ca 量が非常な増加を示し、月経終了日にそれらが減少する型 (血清の Ca 量とは逆) と、第 15 図, 第 17 図の如く月経第 1 日に比し、月経終了日に尿中の Ca 量の上昇を示す型 (血清の Ca 量と同じ) があり、排卵日に就いても第 14 図, 第 15 図,

第14図 正常月経周期婦人1ヵ月間の尿の血清分析結果



第15図 正常月経周期婦人1ヵ月間の尿、血清分析結果



第6表 兎の門歯1個をpHの異なる溶液10ccに入れ放置した場合のCaの量(0.5cc中のγ量)

時間 \ pH	4.0	5.0	6.0	6.8	7.2	8.0
30分	10.0	6.0	0.6	0	0	0
60分	24.8	11.0	1.2	0	0	0
10時間	28.0	24.0	10.0	2.3	2.3	1.6

第17図では尿中Ca量減少時に血清中のCa量の増加を示すが、第16図では尿中のCa量の増加と血清中のCa量の増加を同時に見ている。

尿中の総Mg, 透析性Mg量に就いては月経開始時少く、終了日に増加の傾向を示すが(血清Mgとは逆)第17図では月経開始時の方が高値であつた。

5. 血清, 唾液, 尿各測定値の平均比較

この4例に就いて血清, 唾液, 尿に於ける各成分測定平均値, 排卵日, 月経第1日, 月経終了日の分析値を採り表に示せば, 第7表より第9表の如くである。

第7表 血清各平均値

氏名	分析値 mg/dl	1ヶ月間平均値				排卵日分析値				月経第1日分析値				月経終了日分析値			
		総Ca	透析性Ca	総Mg	透析性Mg	総Ca	透析性Ca	総Mg	透析性Mg	総Ca	透析性Ca	総Mg	透析性Mg	総Ca	透析性Ca	総Mg	透析性Mg
飯○キ○		9.75	4.82	1.54	1.20	10.0	6.5	1.7	1.6	9.7	4.1	2.1	1.6	9.9	4.8	1.5	1.2
吉○喜○子		9.90	4.75	1.41	1.14	10.2	6.4	1.5	0.5	9.4	3.8	0.9	0.6	10.3	7.1	1.1	1.0
茂○豊○		10.04	5.16	1.46	1.11	9.4	6.3	1.0	0.9	10.0	5.0	1.9	1.7	10.3	6.7	1.3	0.9
紀○恵○		9.78	4.82	1.35	1.09	10.6	5.8	1.1	1.1	9.5	4.2	2.1	1.6	10.0	4.6	1.7	1.6
平均		9.86	4.88	1.44	1.13	10.05	6.25	1.32	1.02	9.65	4.27	1.75	1.37	10.12	5.80	1.40	1.17

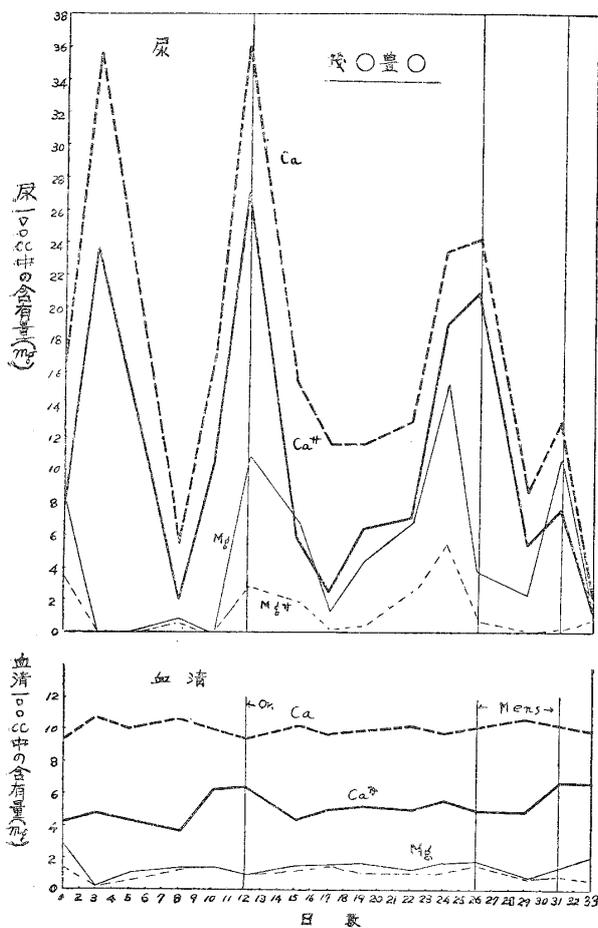
第 8 表 尿 各 平 均 値

氏名	1ヶ月平均値				排卵日分析値				月経第1日分析値				月経終了日分析値			
	総Ca	透析性Ca	総Mg	透析性Mg	総Ca	透析性Ca	総Mg	透析性Mg	総Ca	透析性Ca	総Mg	透析性Mg	総Ca	透析性Ca	総Mg	透析性Mg
飯○キ○	17.31	11.46	3.36	1.50	15.0	10.4	2.2	0.2	35.2	31.2	0	0	15.0	10.6	5.4	3.0
吉○喜○子	9.21	5.19	4.46	1.82	4.8	2.4	1.6	0.1	15.2	10.3	0	0	22.4	15.6	0.2	0
茂○豊○	17.22	10.66	4.82	1.26	36.0	27.2	10.8	2.8	24.2	21.0	3.8	0.8	13.0	7.8	10.8	0.4
紀○恵○	17.05	10.52	4.78	1.53	20.1	12.9	4.4	1.0	12.2	6.5	7.8	3.6	23.2	19.4	4.2	1.0
平均	15.47	9.53	4.40	1.51	18.97	13.22	4.75	1.02	21.7	17.25	2.90	1.05	18.4	13.35	5.15	1.10

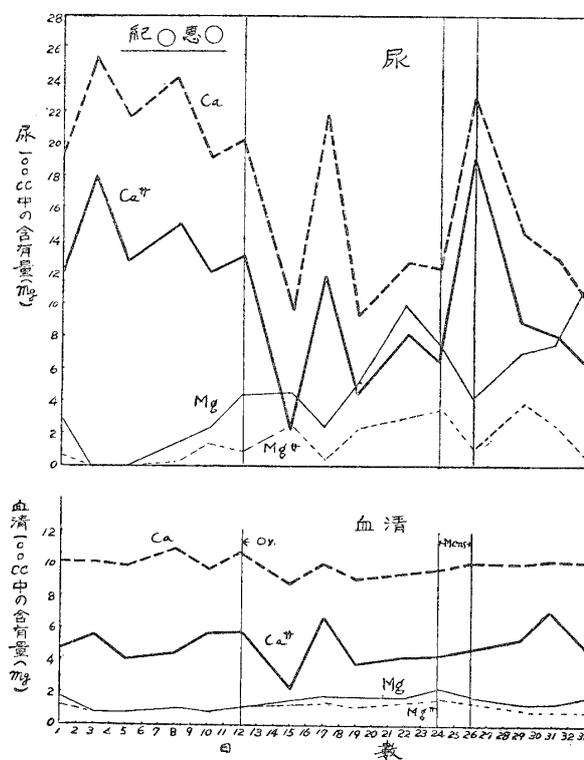
第 9 表 唾 液 各 平 均 値

氏名	1ヶ月平均値		排卵日分析値		月経第1日分析値		月経終了日分析値	
	総Ca	透析性Ca	総Ca	透析性Ca	総Ca	透析性Ca	総Ca	透析性Ca
飯○キ○	4.84	2.74	4.6	3.1	5.0	1.7	5.5	2.7
吉○喜○子	4.83	2.44	5.9	3.3	2.9	2.1	7.3	5.6
茂○豊○	5.36	3.02	5.8	4.1	5.1	2.0	5.3	2.6
紀○恵○	6.62	3.80	6.5	5.8	6.5	6.4	8.2	6.4
平均	5.41	3.05	5.70	4.07	4.87	3.05	6.57	4.32

第 16 図 正常月経周期婦人 1 ヶ月間の尿, 血清分析結果



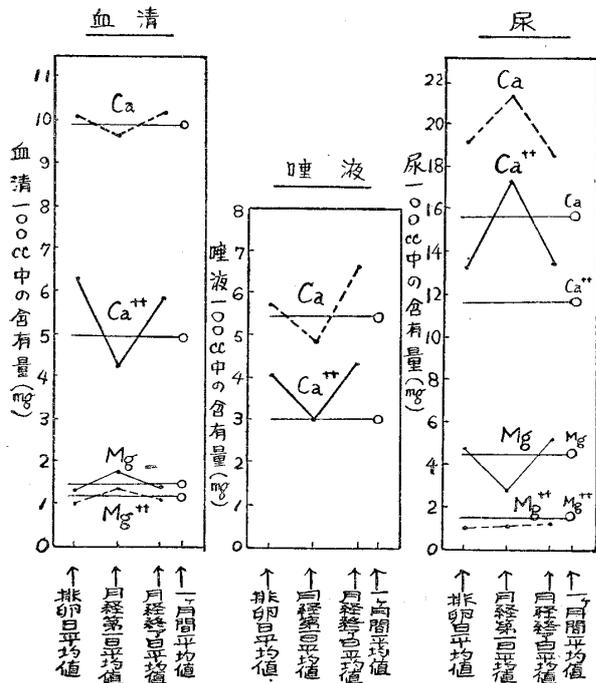
第 17 図 不順月経周期婦人 1 ヶ月の尿, 血清分析結果



第 10 表 健康人唾液, 尿の pH, 排泄後の時間的変動

氏名	唾 液 pH					尿 pH				
	採取直後	5分後	10分後	30分後	1時間後	採取直後	5分後	10分後	30分後	1時間後
K. A.	6.4	6.6	6.8	6.8	6.8	6.0	5.8	5.8	5.8	5.8
S. S.	6.4	6.6	6.8	6.8	6.8	6.2	5.9	5.9	5.9	5.9
Y. K.	6.6	6.6	6.8	6.8	6.8	5.8	5.6	5.6	5.6	5.6
K. O.	6.2	6.4	6.6	6.6	6.6	6.0	5.7	5.7	5.7	5.7

第18図 血清、唾液、尿、各平均値比較



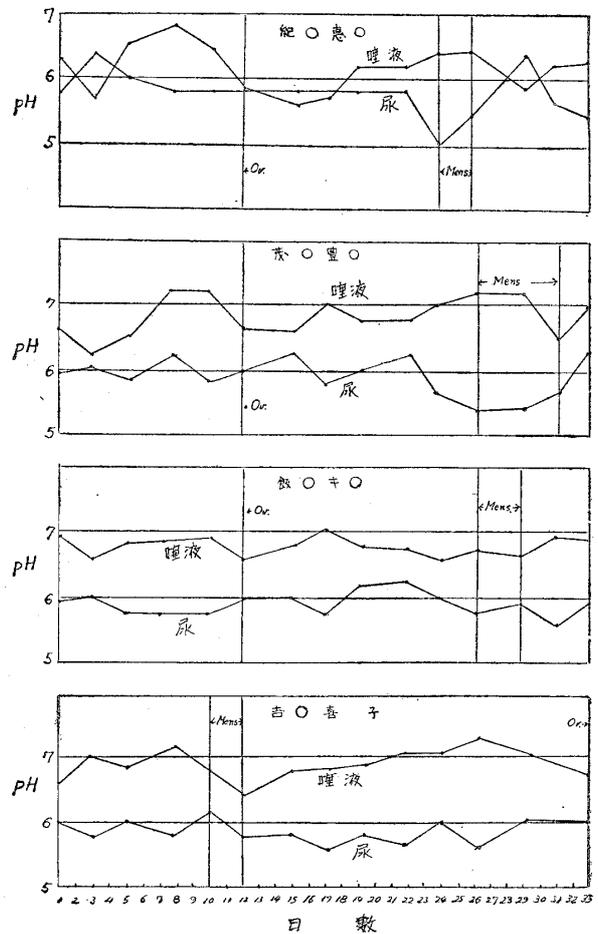
更にこれ等の平均値を採り図に示せば、第18図の如くである。排卵日、月経第1日、月経終了日に示す変動は、血清と唾液は同じ型を示す。即ち排卵日、月経終了日に総Ca、透析性Caの増加を認め、月経開始時には低下を見る。尿の場合は前二者と逆の図を示す。尚血清、尿各々の総Ca、透析性Caと総Mg、透析性Mgとは逆相関である。

6. 性周期に於ける唾液のpHと尿のpH

本実験に於いて、性周期に於ける唾液pHの変動は、ほぼ一定の形式を示し、排卵日に酸性に傾く(第10~13図、及び第19図参照)。又唾液のpHと尿のpHは第19図に示す如く逆相関を示した。

尙このpH値に就いては、pHの測定が検体採取直後から測定までの時間的経過による変化を一応考慮すべきである。この点に関し著者は唾液及び尿について採取直後より時間的にそのpHの変動を追求した。その方法は2枚の硝子板の間に水素イオン濃度試験紙を挿入、唾液は口腔内にて直接、尿の場合は排泄中の尿に、その二重硝子板を接し、毛細管現象を利用し硝子板間の水素イオン

第19図 性周期に於ける唾液と尿のpH



濃度試験紙の変色を見る(この方法は東京医大生化学教室辻氏の助言によるもので、この色調は5分間位変化しない)。同時に試験管内に唾液、尿を採取し時間を追つてpHを測定する。その結果は第10表に示す如く、唾液は体外に露出されると直ぐにアルカリ側に推移し、10分後からは殆ど変動を認めない。尿は体外に排泄直後より酸性に推移し5~10分後には大した変動がない。その幅は、0.2~0.4である。それ故著者は、実験を検体採取30分後の一定時間に行つているから採取直後の変動が多少あつても、本実験には影響ないものと思う。

IV 考 按

唾液の総Ca量に就いて2,3の数値を挙げれば、Hawkins²⁰⁾(1929)は2~7mg/dl、田中²¹⁾(1931)は4~6mg/dl(以上Kramer-Tisdall法)

Brown & Klotz²²⁾ (1937) は 4.6 mg/dl, Brown & Wright²³⁾ (1938) は 5.6~7.9 mg/dl (以上 Clark-Collip 法), 小林²⁴⁾ (1944) は 109 mg/dl (焰光比色法), 望月²⁵⁾ (1952) は 平均値 5.20 mg/dl (Sobel 法) 等があるが, 小林の桁違いの報告の外は, 著者の測定値より少ない。これは何回も指摘している如く, 従来の測定法の誤差によるものである。

最近松村, 千葉, 石田等²⁶⁾ が子宮頸管粘液の pH を性周期を追って測定し, 排卵日は酸性に傾くことを報告している。このことは興味あることで, 本実験唾液 pH に於ても同様排卵日に酸性に傾く。即ち腺分泌物である両者の pH が関聯を有するものと解される。尙この 4 例中正常型月経周期婦人 3 名の唾液 pH の平均は 6.8 であり, 不順型月経周期婦人の唾液 pH の平均は 6.1 である。この pH の差異が, 月経周期の順, 不順, 言い換えれば卵巣機能の正否に関係あるかは不明である。

血清及び尿中の Ca 量に就いては, 既に柳沢等⁸⁾²⁷⁾ が疲労現象を追求のため, 朝 9 時と夕方 5 時の 2 回同時に採血, 採尿して比較しているが, 血清透析性 Ca は朝高く夕方低くなり, 尿に於いては朝少く, 夕方多くなること, 即ち血清並びに尿の Ca, Mg 量は逆相関を示すことを述べているが, 本実験の血清, 尿の変動と照して興味あることである。

V 結 論

1. 正常型月経周期婦人 3 名, 1 名不順型婦人につき, 早朝起床隔日に 1 ヶ月間血清, 唾液, 尿を同時に採取し, 総 Ca, 透析性 Ca, 総 Mg, 透析性 Mg, 及び pH を測定した。

2. 測定数 60 中の唾液総 Ca 量の最高値は 9.1 mg/dl, 最低値 2.3 mg/dl, 総平均 5.41 mg/dl であり, 唾液透析性 Ca 量の最高値は 6.2 mg/dl, 最低値は 1.0 mg/dl, 総平均値は 3.05 mg/dl であつた。尿総 Ca 量に就いては最高値 36.0 mg/dl, 最低値 2.0 mg/dl, 総平均値 15.47 mg/dl, 透析性 Ca 量の最高値は 31.2 mg/dl 最低値は 0.2 mg/dl, 総平均値 9.53 mg/dl

であつた。又尿総 Mg の最高値は 15.2 mg/dl であり, 最低値は 0, 総平均値 4.40 mg/dl であり, 透析性 Mg の最高値は 6.0 mg/dl, 最低値は 0, 総平均値 1.51 mg/dl であつた。

3. 性周期に於ける唾液の総 Ca, 透析性 Ca 量は血清のそれと相関々係を認めた。

4. 唾液の pH と唾液の総 Ca 量, 透析性 Ca 量とは, 唾液の pH が中性に近い場合は相関を示すが, 唾液の pH が酸性に傾くと逆に唾液の総 Ca 量, 透析性 Ca 量は著明に増加する。これは歯牙より Ca が溶解するからである。

5. 性周期に於ける尿中の総 Ca, 透析性 Ca 量は血清中のそれとは, 4 名の平均値に於いて逆相関を示したが, 個々の例に於いては排卵日, 月経終了日に尿中のそれ等 Ca 量の増加を見たものもある。

6. 尿中の総 Ca, 透析性 Ca と総 Mg, 透析性 Mg 量とは逆相関である。

7. 成熟婦人 1 ヶ月間の唾液 pH の変動はほぼ一定の形式を示し, 排卵日に酸性に傾く。

8. 早朝起床時同時に採取した唾液と尿との pH は逆相関を示す。

本論文は第 26 回日本生化学会総会, 第 73 回日本生化学関東部会, 及び第 27 回日本生化学会総会に発表した。撰筆するに当り御指導を賜った柳澤文正博士に深甚の謝意を表し, 本学佐々木計 助教授, 新潟大学中山栄之助 教授の御援助を感謝する。

文 献

- 1) *Kramer, B. & Tisdall F.F.*: J. Biol. Chem., 48, 223, 1922.
- 2) *Sobel, A.E. & Skersky, S.*: J. Biol. Chem., 122, 665, 1938.
- 3) *Sendory, J. Jr.*: J. Biol. Chem., 144, 243, 1942.
- 4) *Toksoy, G. & Eser, S.*: Helvet. Med. Acta., (Supp. 7) 8.77, 1941.
- 5) 柳沢: 新潟医学会誌, 65: 11, 761, 1951. 同 65: 12, 838, 1951. 同 66: 2, 90, 1952. 同 66: 5, 302, 1952. 同 67: 4, 387, 1953.
- 6) 柳沢: 日本医事新報, 1475: 32, 2352, 1952. 柳沢: 綜合医学, 12: 531, 1951.
- 7) 江上 編: 標準生化学実験(文光堂), 1~9, 1953.

- 8) 柳沢: カルシウム及びマグネシウムの新定量法と代謝 (文光堂), 1955.
- 9) 柳沢, 新井: 新潟医学会誌, 68 : 6, 560, 1954.
- 10) 柳沢, 新井: 新潟医学会誌, 68 : 7, 657, 1954.
- 11) 柳沢, 新井: 新潟医学会誌, 68 : 8, 747, 1954.
- 12) Fiske, C.H. & SubbaRow, Y.: J. Biol. Chem., 66, 375, 1925.
- 13) Gorrall, A. G., Bardawill, C.T. & Daird, M. M.: J. Biol. Chem., 177, 751, 1949.
- 14) McLean, F.C. & Hastings, A.B.: Amer. J. Med. Sci., 189, 601, 1935.
- 15) 柳沢, 小笠原: ホルモンと臨床, 2 : 9, 22, 1954.
- 16) 兎玉: 臨床生化学 (単行本), 374~379, 1951.
- 17) 赤谷, 伊藤: 日産婦会誌, 6 : 4, 441, 1954.
- 18) 中野: 日本生理学会誌, 13 : 10, 447, 1951.
- 19) Röse: Deutsch. Mschr. Zahnheilk., 26, 191, 1908.
- 20) Hawkins: J. Am. Den. Ass., 16, 781, 1929
- 21) 田中: 大日本歯科医学会誌, 65, 1, 1932.
- 22) Brown & Klotz: J. Den. Res., 16, 19, 1937.
- 23) Brown & Wright: J. Den. Res., 17, 191, 1938.
- 24) 小林: 口腔病学会誌, 17, 341, 1943. 同 18, 97, 1944,
- 25) 望月: 日本小児科学会誌, 56 : 6, 334, 1952. 同 56 : 8, 482, 1952.
- 26) 松村, 千葉, 石田: 生化学, 26 : 3, 410, 1954.
- 27) 柳沢, 藤井: 医学と生物, 33 : 2, 63, 1954.

(No. 375 昭30・4・15受付)

老人科

に!

コンドロイチン硫酸+メチオニン+B12



従来の所謂老化防止剤は、血管障害、或は性機能の衰退の予防と治療にテーマの重点を置いて参りましたが、今回発売致しましたゼリア注は、これ等の障害は勿論のこと、更に広範囲に細胞を賦活し、体液、血液のコロイド性を調節するコンドロイチン硫酸を主剤としたもので、最も新しい男女中・老年期専門の保健薬であります

注: 2cc×10A 5cc×5A 錠: 60T, 300T.

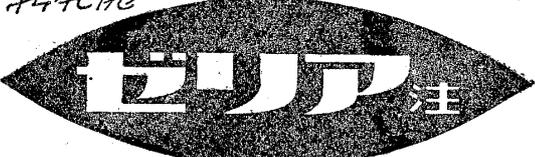
健
保
点
数

五
二
二
二
二
二
点
点

【適応症】

脂肪肝・肝硬変症・流行性肝炎・毒物
アルコール中毒・二日酔・疲労回復及び
予防・関節炎・神経痛・腰痛・五十肩等

特
許
商
標



セレブリン注 (コンドロイチン硫酸1%注)
2cc×5A・10A・50A

製造発売元 科研薬販売株式会社