

妊娠時における浮腫の臨床化学的研究

東京大学医学部附属病院分院産婦人科（主任 森山 豊教授）

荒 井 修

概要 妊娠中の浮腫の原因は多々あるが、最も多いのは晩期妊娠中毒症の場合の浮腫である。これは本症の3症状のうち最も早く出現し、出産後は最も早く消失する。この妊娠中毒症の際の浮腫の成因については多くの研究があるが、私はこれを次のような諸点から検討し各種の知見を得たので、その大様を発表したいと思う。すなわち 1) 浮腫計による浮腫消長の客観的把握。2) 浮腫の程度による各体液量の変動。3) 血清電解質の変動。4) 電解質クリアランスによる電解質代謝。5) 浮腫液の組成。6) Ht 値の変動。7) 血清滲透圧の変動。8) Edemogram による水代謝異常の予見等について検討した。

浮腫計による計測によれば下肢容積の増大が 200ml 以上となった時は測定間隔の長短にかかわらず中毒症の前ぶれとして注意又は治療を要する。血液水分量は浮腫（一）のもの 81.1%より（卅）のもの83.2%と浮腫増大と共に増加し、産褥 24時間目の値では一時的に更に増加した。循環血漿量は浮腫あるものはないものより稍々減少したが、産褥 24時間目においては、両者共に分娩前の値より増加した。全体液量は浮腫の強いもの程増加し、産褥 24時間目の値はいずれも分娩前の値より減少した。組織間液量も全体液量と全く同一の傾向を示した。血清電解質は浮腫の程度による差がなかった。電解質クリアランスは GFR-Na, Cl, K は浮腫（卅）のものは（一）のものよりいずれも低下した。TRR-Na, Cl, K ではK以外はいずれも浮腫の強い程増加したが、Kはむしろ減少した。産褥24時間目では GFR-Na, Cl, K は増加し、TRR-Na, Cl は分娩前の値より減少したが、Kは不変であつた。浮腫液と血清の組成を比較したところ、陽イオンとしての Na は血清中より浮腫液中中に多く、Kは血清中に多いが、Cl は浮腫液中中に著明に多かった。Ht 値は浮腫の程度による差は殆んどなかったが、産褥 24時間目にはいずれも分娩前の値より減少する傾向を示した。血清滲透圧は浮腫の程度に関係なく正常範囲内にあつたが、産褥24時間目にはいずれも分娩前の値より減少した。浮腫計による下肢容積の値、各体液量の正常値を0として、これを1直線上におき水分過度蓄積の状態をこの線より右側に来るように各単位を任意にとつて1つの表を作り、これを Edemogram と称し浮腫予見の手段とした。

I. 緒 言

妊娠すれば体内には種々な代謝の変化をきたすが、とくに水代謝の変化は著しい。妊娠時、特に妊娠末期に発生する浮腫は、水代謝が生理的な限界を越えて変化した結果惹起される現象と考えられる。Dieckmann¹⁾によれば、妊娠末期には正常妊婦においても約75%に浮腫が発生するとし、Page²⁾は妊婦の下半身の軽度浮腫は子宮増大のための圧迫によつて起るもので、中毒症の徴候ではなく、1週間の体重増加が 900 g 以上の時始めて中毒症の徴候とみなすべきであるとした。久慈³⁾は、妊娠末期にはおよそ50%に浮腫が出現するが、これは必ずしも生理的ではなく、心疾患、VB₁ 欠乏などを除けば、妊婦の浮腫は中毒症の初期徴候とみなして注意すべきであるという。

いずれにせよ妊娠時の浮腫は他の疾患における浮腫と異り、生理的と病的状態の限界が明らかでないことが特異的である。妊娠或いは妊娠中毒症における水代謝に関する研究は既に内外に多数あるが浮腫の客観的測定や各体液の変動、電解質代謝などの分娩前後における変化を

総合的に検討した報告はない。従来浮腫の測定法としては、臨床的に胫骨稜の圧痕形成によるか、体重の定期的計量によつて水分蓄積の程度を推定していたが、前者は主観的になり、後者は水分以外の胎児及びその附属物を含むために、いずれも直接水分蓄積を表現することにはならない。

そこで私は客観的、数量的に妊娠時の浮腫の程度を知るために、森山が第18回日産婦学会関東連合地方部会において発表した浮腫計によつて浮腫を測定すると共に、全体液量、細胞内・外液量、血液水分量、血清滲透圧、血清電解質、腎の電解質クリアランス等の面から浮腫の病態を生理化学的に考察すると共に、以上の各検査成績を一括表示して Edemogram を作製することによつて水代謝の全貌を一見して認知出来るよう考案したのでその成績を述べたいと思う。

II. 研究対象及び研究方法

A. 研究対象

昭和35年10月1日より昭和37年9月30日までに東大分

院産婦人科を訪れた外来患者及び入院患者 380人について検査した。

B. 研究方法

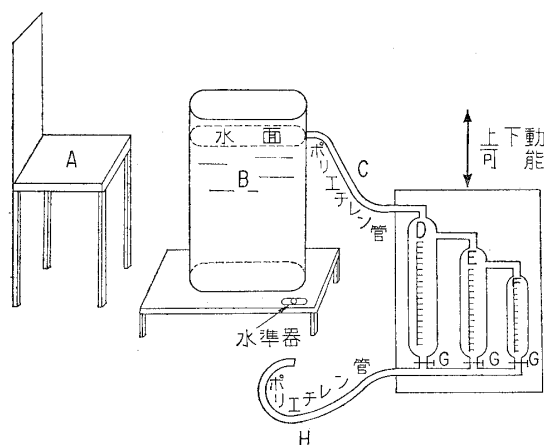
浮腫の程度は次の4種に分類した。

- (1) 浮腫(一)：指圧により圧痕の形成が全くないもの。
- (2) 浮腫(十)：指圧により下肢にのみ圧痕を形成するもの。
- (3) 浮腫(卅)：圧痕の形成が腹部にまで及ぶもの。
- (4) 浮腫(卅)：全身に圧痕の形成が見られるもの。

1. 浮腫計

妊娠時の浮腫が最初に下肢、特に下腿に出現するのに着目し、下肢容積の変化を図1の如き装置で数量的に表現した。

図1 浮腫計の原理



実施にさいしては、患者を椅子Aに腰かけさせ、水槽Bに1側の下腿を膝蓋より5cmの所まで徐々に入れる。これによつて水槽Bを溢れた水はポリエチレン管Cを通つて最初の2000mlメスシリンダーDへ流れ込み、これに溢れた水は1500mlメスシリンダーE、更に1000mlメスシリンダーFへと流れ、総計4500mlまで計測出来るようになっている。測定終了後は活栓Gを開いて排水し、この水はポリエチレン管Hを通つて再び水槽Bに戻される。

2. 全体液量 (TBW) (Total Body Water)

NAAP (N-acetyl-4-amino-antipyrin) を用い光電光度法により測定した⁴⁾。

3. 細胞外液量 (ECF) (Extracellular Fluid)

5% sodium thiocyanate を用い光電光度法により測定した⁴⁾。

4. 細胞内液量 (ICF) (Intracellular Fluid)

全体液量から細胞外液量を減じてその値とした。

5. 循環血漿量 (PV) (Plasma Volume) 0.3%

Evans Blue 溶液を用い光電光度法により測定した。

6. 組織間液量 (ISF) (Interstitial Fluid) 細胞外液量から循環血漿量を減じてその値とした。

7. 血液水分量

黒田の毛細管採血による重量測定法を用いた⁵⁾。

8. 糸球体濾過値 (GFR)

チオ硫酸ソーダ負荷にて測定⁴⁾。

9. 腎血流量 (RPF及びRBF)

PAH(パラアミノ馬尿酸ソーダ) 負荷により測定⁴⁾。

10. 血清滲透圧

氷点降下法による Advance 滲透圧計を用いて測定した⁶⁾。

III. 実験成績

1. 浮腫計による妊婦浮腫の測定

定期検診のため外来を訪れた妊婦のうち妊娠第8ヵ月以後の妊婦について浮腫計を用いて下肢容積の変化を測定した。その成績は図2の如くで、先ず浮腫(一)の39例(妊娠第8ヵ月より分娩まで胫骨稜の指圧による圧痕形成を認めなかったもの)についてみると、最終測定値と初回測定値の差は、-60ml から+110ml 間に分布し、平均は27ml±10(95%信頼限界)であつた。

浮腫(十)の36例(初回は浮腫を認めなかったが、分娩直前に下肢にのみ浮腫を認めたもの)は+20ml から290ml、平均 180ml±28であつた。

浮腫(卅)の31例(初回は浮腫を認めなかったが、末期に浮腫が腹部にまで及んだもの)は+90ml から+460ml、平均 290ml±25であつた。

浮腫(卅)の22例(初回浮腫を認めなかったが、妊娠末期には浮腫が全身に及んだもの)では+360ml から+1200ml、平均 630ml±80となり、浮腫の程度により明らかに下肢容積の増大を認めた。

この妊娠時の浮腫は分娩が終り産褥に至ると急激に消退するが、これを浮腫計で観察すると、表1、図3の如くである。即ち分娩前の下肢容積値を0とすれば、産後24時間の値は、浮腫(卅)であつたもの17例では平均-180ml±26.1、浮腫(卅)の24例では-210ml±23.8、浮腫(十)の43例では-120ml±21.3、浮腫(一)の20例では-60ml±7.9となつた。又産褥4日目では同様に浮腫(卅)が-620ml±28.5、浮腫(卅)が-460ml±

図2 浮腫の程度と下肢容積の変化

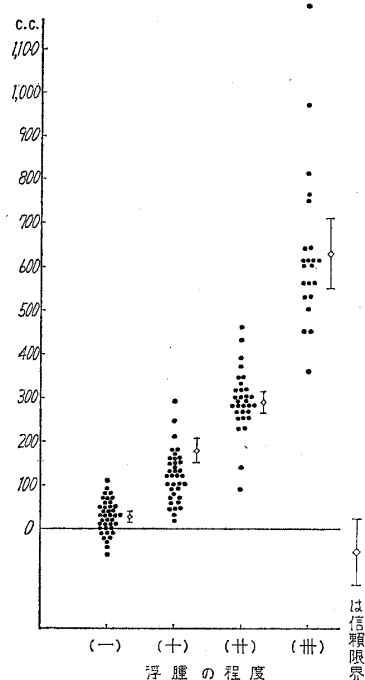


表1 産褥における下肢容積の変化

浮腫 の度	症 例 数	分 娩 前	産褥6時間	12 時間	24 時間	2日	3日	4日	5日	6日	7日	
			C.C.	C.C.	C.C.	C.C.	C.C.	C.C.	C.C.	C.C.	C.C.	
(卅)	17 例	0	平均値	-100	-150	-180	-320	-560	-620	-660	-680	-670
			信 限 頼 界	±20.5	±26.4	±26.1	±29.5	±33.3	±28.5	±36.5	±34.2	±35.3
(廿)	24 例	0	平均値	-100	-180	-210	-380	-440	-460	-470	-440	-460
			信 限 頼 界	±22.6	±25.2	±23.8	±29.7	±26.3	±24.9	±31.5	±31.6	±29.5
(十)	43 例	0	平均値	-40	-100	-120	-180	-210	-200	-200	-230	-210
			信 限 頼 界	±9.4	±18.1	±21.3	±22.6	±21.5	±25.3	±20.6	±21.6	±26.4
(一)	20 例	0	平均値	-20	-40	-60	-40	-80	-60	-60	-80	-50
			信 限 頼 界	±5.3	±7.1	±7.9	±6.5	±8.2	±8.0	±6.8	±7.6	±9.4

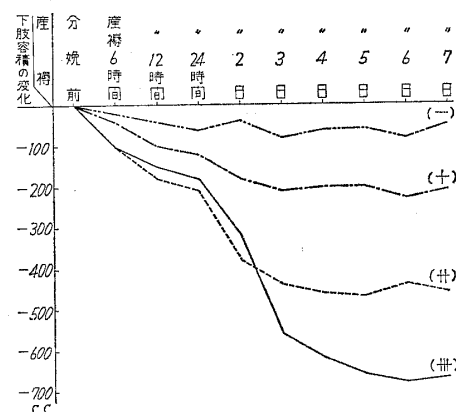
24.9, 浮腫(十)が $-200\text{ml} \pm 25.3$, 浮腫(一)が $-60\text{ml} \pm 8.0$ となり, 産褥7日目にはそれぞれ $-670\text{ml} \pm 35.3$, $-460\text{ml} \pm 29.5$, $-210\text{ml} \pm 26.4$, $-50\text{ml} \pm 9.4$ となった。

次にこれと平行して, 産褥において浮腫が消失するまでの時間をみると表2の如くである。産褥24時間以内に消失するものは, 浮腫(卅)の17例中5例(29.4%), 浮腫(廿)の24例中13例(54.2%), 浮腫(十)の43例中38例(88.5%)となり, 産褥4日目には見かけ上の浮腫は殆んど完全に消失した。

表2 産褥における浮腫の消失頻度

産褥 浮腫 の程度	24時間 以内	2日 以内	3日 以内	4日 以内
(卅) (17例)	29.4% (5例)	76.5% (13例)	82.5% (14例)	94.1% (16例)
(廿) (24例)	54.2% (13例)	79.2% (19例)	91.6% (22例)	100% (24例)
(十) (43例)	88.5% (38例)	95.3% (41例)	97.7% (42例)	97.7% (42例)

図3 産褥における下肢容積の変化



2. 体内水配分状態の変化

体内の水配分状態を浮腫の程度に応じて, 全体液量, 細胞外液量, 細胞内液量, 組織間液量, 血液水分量などを検討した。各症例の平均値は表3の如くである。

i) 全体液量 (TBW)

浮腫(一)のTBWは平均 $51.0\% \pm 1.5$, 浮腫(十)で $52.0\% \pm 1.5$, 浮腫(廿)で $54.3\% \pm 1.8$, 浮腫(卅)で $57.3\% \pm 1.7$ となつて, 浮腫の増大と共に明らかに増量している。

一方表4の如く分娩後24時間に測定すると, 浮腫(一)の $49.1\% \pm 1.6$, 浮腫(十)の $50.4\% \pm 1.3$, 浮腫(廿)の $52.8\% \pm 1.5$, 浮腫(卅)の $54.6\% \pm 2.3$ となつて, いずれも分娩前値より減少している。

ii) 細胞外液量 (ECF)

分娩前のECF値は浮腫(一)のもので28.2%, 浮腫(十)では29.6%, 浮腫(廿)で32.2%, 浮腫(卅)で34.9%となつて, やはり浮腫の増大と共に明らかに増量している, しかし分娩後24時間の値は浮腫(一)の29.4%, 浮腫(十)の31.1%, 浮腫(廿)の32.0%, 浮腫(卅)の34.6%となつて, 分娩前の値より増加するもの, 減少するものがあり一定していない。

表3 浮腫の程度と体内水配分状態 (I)

No.	症 例	体重 kg	身長 cm	血 圧 mmHg	尿 蛋 白 白 分 率	浮 腫	血 清 電 解 質 mEq / L			血 液 水 分 量 %	循 環 血 漿 量 cc/kg	全 体 液 量 %	細 胞 外 液 量 %	細 胞 内 液 量 %	組 織 間 液 量 %
							Na	Cl	K						
1	○	67.0	160.5	150/110	(+)	(卅)	138	99	5.8	83.7	47.5	59.5	36.6	22.9	31.8
2	川 ○	58.0	149	118/70	(-)		145	105	3.4	83.5	52.0	56.0	33.1	22.9	27.9
3	小 ○	49.0	151	154/90	(+)		139	108	3.5	82.4	51.8	52.5	37.4	15.1	32.2
4	飯 ○	79.0	162	160/110	(+)		135	109	3.9	81.2	49.5	60.5	35.9	24.6	30.9
5	田 ○	58.3	150	138/80	(-)		144	111	3.5	83.9	49.3	59.1	36.2	22.9	31.3
6	小 ○	59.0	144	200/124	(+)		138	109	3.7	84.9	48.1	60.2	34.0	26.2	29.2
7	森 ○	56.0	149	200/110	(卅)		142	105	4.3	85.1	50.1	55.1	32.0	33.1	27.0
8	伊 ○	61.5	154.5	154/110	(土)		137	106	4.3	85.2	46.0	53.3	33.2	20.1	28.6
9	小 ○	64.0	146.5	100/60	(-)		139	106	4.7	83.4	51.5	58.2	37.8	20.4	32.6
10	安 ○	67.5	156	136/90	(-)		136	101	5.0	83.8	47.0	60.7	36.1	24.6	31.4
11	中 ○	57.0	151	124/70	(+)		138	102	4.1	82.5	54.0	56.3	32.5	23.8	27.1
12	角 ○	53.0	149	120/80	(-)	(卅)	144	107	4.5	84.7	47.8	56.7	34.1	22.6	29.3
13	杉 ○	60.0	153	134/90	(土)		135	102	3.8	82.5	47.0	53.0	31.0	22.0	26.3
14	大 ○	56.5	157	142/96	(+)		138	112	4.2	85.2	53.0	58.0	34.1	23.9	28.8
15	岩 ○	54.0	157	110/70	(-)		141	105	3.6	83.0	48.8	54.1	31.8	22.3	26.9
16	村 ○	59.0	159	156/100	(+)		135	101	3.3	80.6	45.0	54.5	32.1	22.4	27.6
17	武○○	77.0	160.5	106/60	(-)		142	111	4.1	84.3	42.8	56.0	33.0	23.0	28.7
18	石 ○	55.0	153.5	148/100	(+)		136	110	3.6	81.1	43.0	53.8	30.1	23.7	25.8
19	斉 ○	52.0	149	118/60	(+)		141	103	4.0	86.0	49.2	52.6	32.5	20.1	27.6
20	竹 ○	56.0	158	148/60	(+)		136	101	4.1	81.0	51.0	50.0	31.3	18.7	26.2
21	青 ○	54.0	154.5	142/80	(-)	(十)	135	99	3.8	83.9	48.1	50.5	28.9	21.6	24.1
22	岡 ○	52.0	148	160/110	(+)		142	103	4.0	84.6	52.0	52.0	29.2	22.8	24.0
23	○	56.0	161	120/70	(-)		137	100	3.6	83.3	48.5	51.1	30.5	20.6	25.6
24	池 ○	58.0	155	126/70	(-)		142	104	4.1	80.6	51.0	52.3	28.0	24.3	22.9
25	山 ○	48.0	150	154/90	(+)		138	108	3.6	83.8	50.0	53.4	27.9	25.5	22.9
26	飯○○	68.7	155.5	130/80	(-)		140	103	3.5	82.3	47.5	51.0	31.6	19.4	26.8
27	金 ○	61.0	151	190/116	(+)		129	105	4.3	83.8	46.0	55.1	30.2	24.1	25.6
28	吉 ○	49.0	150	168/110	(-)		137	109	4.5	84.8	50.1	53.5	33.0	20.5	28.0
29	石 ○	56.5	145	106/66	(-)		141	102	4.2	81.4	44.5	54.1	29.0	25.1	24.5
30	秋 ○	59.0	161	118/70	(-)		136	108	3.6	79.8	48.5	50.6	29.1	21.5	24.2
31	長 ○	63.5	153	146/90	(土)		139	105	3.4	82.5	50.5	49.7	32.1	17.6	27.0
32	稲 ○	57.5	154	108/80	(-)	(一)	136	106	3.8	80.5	48.0	50.2	27.1	23.1	22.3
33	田 ○	47.5	155.5	110/70	(-)		138	103	4.1	80.1	53.5	54.0	27.6	26.4	22.2
34	松 ○	58.0	152	158/100	(+)		141	108	4.0	80.9	52.0	49.5	30.0	19.5	24.8
35	小○○	52.5	153	108/70	(-)		137	109	3.8	83.2	56.0	50.0	29.6	20.4	24.0
36	筑 ○	50.0	150	118/70	(-)		143	109	3.4	80.2	50.2	49.3	28.8	20.5	23.8
37	梢 ○	59.0	152.5	110/60	(-)		140	101	3.9	81.0	48.5	53.2	27.1	26.1	22.2
38	松 ○	57.0	154	120/80	(-)		128	105	4.2	80.6	51.4	50.3	27.3	23.0	22.2
39	篠 ○	54.0	152	110/80	(-)		136	96	4.3	81.4	49.0	51.2	27.0	24.2	22.1

表3 浮腫の程度と体内水配分状態 (II)

浮 腫	血 清 電 解 質 mEq / L			血 液 水 分 量 %	循 環 血 漿 量 cc/kg	全 体 液 量 %	細 胞 外 液 量 %	細 胞 内 液 量 %	組 織 間 液 量 %
	Na	Cl	K						
(卅)	139.3 (±6.33)	105.5 (±2.38)	4.20 (±0.47)	83.6 (±0.74)	49.7 (±1.72)	57.3 (±1.69)	34.9 (±1.37)	22.4 (±1.82)	30.0 (±1.32)
(+)	138.7 (±3.79)	105.8 (±0.27)	3.91 (±0.71)	83.2 (±0.76)	47.5 (±2.50)	54.3 (±1.76)	32.2 (±0.99)	22.3 (±1.23)	27.5 (±0.92)
(+)	137.7 (±2.22)	104.3 (±1.77)	3.88 (±0.37)	82.6 (±1.04)	48.7 (±1.37)	52.0 (±1.50)	29.6 (±1.09)	22.2 (±1.73)	24.8 (±1.09)
(一)	137.6 (±2.52)	104.4 (±2.08)	3.96 (±0.36)	81.1 (±1.15)	51.5 (±1.84)	51.0 (±1.50)	28.2 (±1.16)	22.8 (±1.33)	23.1 (±1.14)

iii) 組織間液量 (ISF)

浮腫 (一) の ISF は 23.1%, (+) 24.8%, (卅) 27.5%, (卅) 30.0% と浮腫の増大に従って明らかに増量したが, 産褥24時間では, 浮腫 (一) のもの22.2%, (+) の 22.1%, (卅) の 25.9%, (卅) 27.7% となり, いずれも分娩前の値より減少した。

iv) 循環血漿量 (PV)

浮腫 (一) のものの PV 値は 51.5ml/kg に対して, 浮腫 (+) の 48.7ml/kg と減少し, (卅) の 47.5ml/kg と更に減少するが, (卅) では 49.7ml/kg と逆に少々増加

している。産後24時間目のPV値は、(一)のもの51.4 ml/kg, (十) 51.5ml/kg, (廿) 49.5ml/kg, (卅) 51.5 ml/kg となり、分娩前においては浮腫(一)のものは浮腫あるものより高く、産後24時間目には浮腫の程度にかかわらず、いずれも分娩前値より増加した。

v) 細胞内液量(ICF)

浮腫(一)のもののICF平均値は22.8%, (十) 22.2%, (廿) 22.3%, (卅) 22.4%となつて、浮腫時には浮腫(一)のものに比して少々減少傾向にはあるが有意の差はない。

vi) 血液水分量(BW)

表4 分娩前後の体内水配分状態

	浮腫 の度	分娩前	産後 24時間
循環 血漿量 c.c./kg	(卅)	49.3(±1.8)	51.5(±2.2)
	(廿)	47.8(±2.1)	49.5(±1.8)
	(十)	48.6(±1.5)	51.1(±1.7)
	(一)	51.2(±1.9)	51.4(±2.0)
全体液量 %	(卅)	56.9(±1.7)	54.6(±2.3)
	(廿)	54.6(±1.8)	52.8(±1.5)
	(十)	52.5(±1.6)	50.4(±1.3)
	(一)	51.2(±1.6)	49.1(±1.6)
細胞外 液量 %	(卅)	35.1(±1.4)	34.6(±1.8)
	(廿)	32.5(±1.2)	32.0(±1.6)
	(十)	31.1(±1.1)	31.5(±1.9)
	(一)	29.2(±1.2)	29.4(±1.8)
組織間 液量 %	(卅)	29.6(±1.1)	27.7(±1.0)
	(廿)	27.1(±0.9)	25.9(±1.3)
	(十)	24.4(±1.8)	22.1(±1.4)
	(一)	22.6(±1.1)	22.2(±1.3)

症例数(卅)は7例 (一)内は
(廿)は11例 信頼限界
(十)は12例
(一)は5例

表5 分娩前後における体内水配分状態

症例 数	浮腫 前	産後 6時間	12時間	24時間	2日	3日	4日	5日	6日	7日
Ht 値 %	17(卅)	35.9 (±1.24)	36.1 (±1.12)	35.7 (±1.31)	34.8 (±1.57)	34.9 (±1.17)	35.6 (±0.99)	39.0 (±1.18)	36.8 (±2.16)	37.3 (±1.61)
	21(廿)	36.8 (±2.21)	36.2 (±1.32)	36.6 (±1.44)	35.6 (±1.72)	35.8 (±1.37)	36.5 (±1.43)	36.9 (±1.35)	38.5 (±2.11)	38.7 (±2.03)
	32(十)	34.0 (±1.54)	35.5 (±2.23)	36.3 (±0.97)	33.5 (±1.82)	38.1 (±1.57)	35.1 (±1.51)	38.6 (±1.59)	38.3 (±1.62)	39.1 (±1.64)
	29(一)	36.6 (±1.83)	37.2 (±2.66)	38.1 (±2.34)	35.5 (±1.16)	37.3 (±1.49)	37.5 (±1.95)	39.3 (±1.83)	38.9 (±1.44)	39.2 (±1.59)
血液 水分 量 %	17(卅)	83.9 (±1.47)	84.1 (±1.97)	84.6 (±2.25)	85.6 (±2.57)	85.5 (±4.13)	84.8 (±2.65)	82.6 (±2.35)	82.1 (±1.55)	81.2 (±2.61)
	21(廿)	82.6 (±1.53)	82.8 (±2.35)	83.2 (±2.47)	84.3 (±1.86)	84.5 (±1.57)	84.4 (±2.06)	84.1 (±3.33)	83.1 (±2.27)	82.2 (±1.82)
	32(十)	82.8 (±3.02)	83.2 (±2.61)	83.5 (±2.15)	83.9 (±1.93)	83.8 (±2.07)	83.9 (±3.14)	83.1 (±2.11)	82.6 (±1.87)	82.1 (±2.18)
	29(一)	81.1 (±2.93)	80.9 (±2.70)	81.2 (±3.04)	82.9 (±2.50)	82.8 (±1.79)	82.7 (±2.46)	82.8 (±1.18)	82.1 (±2.86)	81.8 (±3.11)

表5に示した如く、浮腫(一)のもののBWの平均値は81.1%であるが、(十) 82.6%, (廿) 83.2%, (卅) 83.6%となり、浮腫の増大につれて少々増加傾向にあり、所謂水血症の傾向を示している。これら各値は産後24時間にはそれぞれ浮腫(一) 82.9%, (十) 84.3%, (卅) 85.6%となつて、いずれも分娩前値よりも明らかに増量し、産後7日目には浮腫(一) 81.9%, (十) 82.1%, (廿) 81.9%, (卅) 81.5%と減少した。

vii) ヘマトクリット値(Ht)

分娩前(多くは分娩のための入院時)と、産後6時間、12時間、24時間、産後2日目～7日目まで観察すると表5の如くなつた。即ち、浮腫の程度による差は殆んどみられないが、各浮腫例において産後24時間のHt値はいずれも分娩前値より減少傾向で、産後4日目には分娩前値より少々高い。但し分娩時出血量との関係を検討しなかつたが、出血量の多少による変化があるものと思われる。

3. 血清電解質

浮腫の程度による血清電解質の変動を表3に示した。

i) 血清ナトリウム(Na)

浮腫(一)の平均値は137.6mEq/L±2.52, (十) 137.7 mEq/L±2.21, (廿) 138.7mEq/L±2.48, (卅) 139.3 mEq/L±6.33となつて、浮腫の増大と共に軽度の増加傾向にはあるが、測定誤差を考慮すると有意の変化があるとはいえない。

ii) 血清クロール(Cl)

同様に浮腫(一)のClは104.4mEq/L, (十)で104.3mEq/L, (廿) 105.8mEq/L, (卅) 105.5mEq/Lとなつて、浮腫の程度による差はみられないが、浮腫あるものはないものに比してわずかに増加傾向にあつた。

iii) 血清カリウム(K)

浮腫(一)のKは3.96mEq/L(十) 3.88mEq/L, (廿) 3.91mEq/L, (卅) 4.20mEq/L. となつて浮腫あるものはないものに比してわずかに増加しているが有意差はない。

4. 浮腫液の組成

血清の電解質、蛋白等と比較するために、浮腫(廿)～(卅)のものの9例について、脛骨稜よりSouthey管を用いて浮腫液を採取してNa, K, Cl, 蛋白質を測定した。表6の如く、Naは平均150mEq/L±9.7, K 2.9 mEq/L±0.5, Cl 145mEq/L±5.9, 総蛋白量は0.3g±0.05であつた。これを血清のそれと比較したものが図4である。即ち陽イオンとしてのNaは血清中より

表6 浮腫液の組成

組成	平均値
Na	150 ± 9.7 mEq/L
Cl	145 ± 5.9 mEq/L
K	2.9 ± 0.5 mEq/L
CO ₂	25.5 ± 0.9 mM/L
蛋白	0.3 ± 0.05 g/dl
尿素 窒素	9.0 ± 0.3 mg/dl

症例数 9例

図4 浮腫液及び血清の電解質の比較

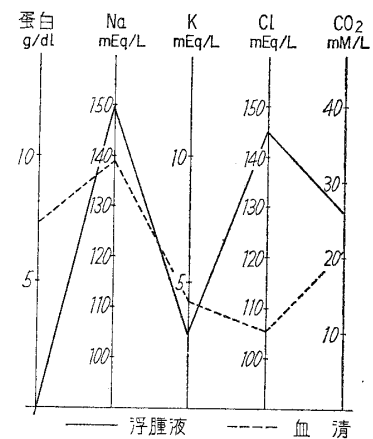


表7 浮腫の程度と電解質クリアランス (I)

No.	浮腫	Na			Cl			K		
		GFR-Na mEq/min	TRR-Na %	C-Na cc/min	GFR-Cl mEq/min	TRR-Cl %	C-Cl cc/min	GFR-K mEq/min	TRR-K %	C-K cc/min
1	(卅)	9.6	98.5	1.2	7.5	98.8	1.0	0.28	87.0	8.0
2		10.1	98.6	1.8	6.8	98.3	1.0	0.30	87.5	8.3
3		7.8	99.2	0.6	6.3	98.8	0.9	0.27	86.9	7.8
4		7.6	98.7	1.0	7.0	97.8	1.2	0.22	87.0	7.9
5		10.5	98.2	0.9	7.0	97.9	0.8	0.29	87.2	8.2
6		8.4	98.7	0.8	6.7	97.3	0.8	0.24	87.1	7.8
7		9.0	98.9	0.9	6.8	98.5	1.3	0.26	87.3	7.9
8		11.0	97.6	1.1	7.1	96.5	1.0	0.23	87.5	7.6
9		9.5	99.1	0.7	6.4	98.6	0.6	0.24	86.5	7.4
10		8.2	98.8	0.8	6.9	98.3	0.7	0.25	86.3	8.1
11		9.4	98.8	0.8	6.8	98.5	0.8	0.28	87.0	8.1
12	(卅)	8.7	98.7	0.8	6.9	98.0	1.1	0.30	87.0	9.0
13		10.5	98.3	1.1	7.2	98.1	1.0	0.27	87.1	8.1
14		10.2	99.2	0.7	6.9	98.5	0.7	0.32	87.6	7.6
15		8.9	98.9	1.2	7.0	98.1	0.9	0.24	87.8	7.9
16		9.9	97.7	1.5	6.6	97.0	1.0	0.25	87.0	8.2
17		11.2	97.1	0.9	6.9	97.2	0.8	0.30	87.1	8.0
18		9.5	98.6	0.8	7.6	97.0	0.8	0.23	86.8	8.1
19		8.5	98.9	1.7	7.0	98.0	1.2	0.22	87.3	8.2
20		10.3	98.6	1.2	7.2	98.3	1.3	0.30	87.4	8.2
21	(十)	12.6	98.2	1.4	7.9	97.2	1.0	0.33	87.5	8.5
22		10.5	97.8	1.2	7.9	97.5	1.5	0.32	87.3	9.6
23		10.6	98.6	0.8	6.8	97.8	0.9	0.35	88.2	8.4
24		11.3	98.1	1.6	7.0	98.3	1.5	0.40	88.0	10.2
25		9.7	99.2	0.9	7.7	98.4	1.0	0.28	87.6	9.3
26		10.8	97.5	1.9	9.2	97.6	1.7	0.28	87.0	9.2
27		12.8	98.8	0.8	7.8	97.4	1.0	0.41	88.1	8.3
28		11.6	99.1	1.1	9.5	98.3	0.8	0.36	87.6	8.8
29		12.5	98.3	1.7	10.3	98.0	1.2	0.39	88.0	9.9
30		12.7	98.3	2.0	11.8	97.9	2.1	0.42	87.5	11.0
31		11.9	97.2	2.5	12.5	98.0	2.2	0.33	87.7	10.5
32		12.5	97.7	2.0	9.1	97.8	1.9	0.40	87.9	10.3
33	(一)	12.9	97.8	2.3	10.6	97.5	2.0	0.42	87.9	11.8
34		9.5	98.2	1.2	12.1	98.9	1.5	0.30	88.0	10.5
35		14.1	96.9	2.7	12.0	97.8	2.3	0.44	87.8	10.8
36		13.6	98.0	1.5	10.2	97.9	1.7	0.41	87.6	12.1
37		12.7	97.5	2.1	9.9	96.4	2.0	0.40	88.6	11.8
38		13.6	98.5	2.1	11.0	96.9	2.6	0.39	88.3	11.9
39		13.7	98.6	2.6	10.7	97.1	2.3	0.42	88.4	12.3

表7 浮腫の程度と電解質クリアランス (II)

浮腫	Na			Cl			K		
	GFR-Na mEq/min	TRR-Na %	C-Na cc/min	GFR-Cl mEq/min	TRR-Cl %	C-Cl cc/min	GFR-K mEq/min	TRR-K %	C-K cc/min
(卅)	9.2 (±0.6)	98.6 (±0.4)	1.0 (±0.2)	6.8 (±0.2)	98.1 (±0.4)	0.92 (±0.1)	0.26 (±0.02)	86.9 (±0.2)	7.92 (±0.1)
(十)	9.8 (±0.7)	98.4 (±0.5)	1.1 (±0.3)	7.0 (±0.2)	98.0 (±0.5)	0.87 (±0.1)	0.25 (±0.05)	87.2 (±0.3)	8.11 (±0.2)
(+)	11.6 (±1.0)	98.3 (±0.7)	1.49 (±0.2)	8.96 (±0.2)	97.9 (±0.5)	1.39 (±0.1)	0.36 (±0.03)	87.8 (±0.2)	9.51 (±0.3)
(一)	12.9 (±0.9)	98.0 (±0.6)	2.07 (±0.2)	10.92 (±0.2)	97.5 (±0.3)	2.06 (±0.1)	0.40 (±0.06)	88.1 (±0.2)	11.6 (±0.2)

浮腫液に多く、Kは血清中の方が多いが、Clは浮腫液中の方に著明に多い。これは同じく陰イオンとしての蛋白が血清中より浮腫液において著明に少ないためであろう。

5. 浮腫時の電解質代謝

妊娠時浮腫及び分娩終了後における電解質代謝をみるために腎の電解質クリアランスを測定した。

i) 糸球体濾過 Na, Cl, K 値 {GFR-Na, Cl, K} 糸球体濾過 Na 値 (GFR-Na) は次式により測定した。尚 Cl 及び K も同様に測定した。

$$\text{GFR-Na} = \text{GFR} \times \text{血漿中 Na 濃度 (mEq/cc)}$$

単位: mEq/min. GFR は糸球体濾過値

表7の如く、浮腫(一)の GFR-Na, Cl, K はそれぞれ 12.9 mEq/min, 10.9 mEq/min, 0.4 mEq/min, (十) 11.6 mEq/min, 8.96 mEq/min, 0.36 mEq/min, (十) 9.8 mEq/min, 7.0 mEq/min, 0.25 mEq/min, (卅) 9.2 mEq/min, 6.8 mEq/min, 0.26 mEq/min, となつて、いずれも糸球体濾過値は浮腫の増大に従つて減少した。分娩前後の変化は表8の如く、糸球体濾過K値は殆んど変化しないが、Na 及び Cl 値は産後24時間目に増加傾向を示している。

ii) Na, K, Cl 再吸収率 (TRR-Na, K, Cl)

Na 再吸収率は次式により測定し、K 及び Cl も同様にした。

$$\text{TRR-Na} = \frac{\text{GFR-Na} - 1 \text{ 分間尿量} \times \text{尿中 Na 濃度}}{\text{GFR-Na}}$$

単位: % TRR は全腎血管抵抗

表7の如く、電解質の再吸収率は、浮腫の増大につれて Na, Cl は大となり、K は小となる傾向にあつた。又分娩前後における変化は表8の如く、産後24時間目の Na 再吸収率は、浮腫(卅)であつたものは減少し、(一)のものでは不変であつた。

iii) Na, K, Cl クリアランス (C-Na, K, Cl)

Na クリアランス C-Na は次式により測定し、K 及び Cl も同様にした。

$$\text{C-Na} = \frac{1 \text{ 分間尿量} \times \text{尿中 Na 濃度}}{\text{血中 Na 濃度}}$$

単位: cc/min.

表7の如く、Na, K, Cl いずれのクリアランスも浮腫の増大につれて減少した。分娩前後の変化(産後24時間目)をみると、C-Na はいずれも増加し、C-K では浮腫(一)のものは分娩前より減少しているが、(卅)では増加した。C-Cl は Na と同様に産後24時間には分娩前より増加した。

6. 血清滲透圧

分娩前後における血清滲透圧を観察するために、浮腫(卅)のもの8例、(十)13例、(十)10例、(一)25

表8 分娩前後における電解質クリアランスの変化

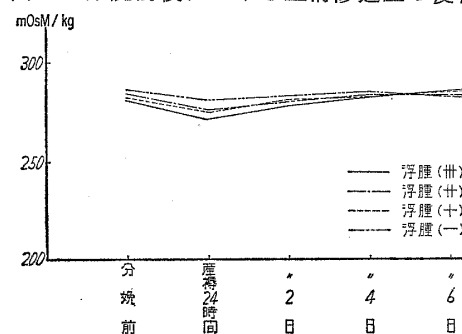
分娩前後 浮腫の程度 電解質 クリアランス	分娩前		産褥24時間目		単位
	浮腫(卅)	正常妊婦	浮腫(卅)	正常妊婦	
Na	GFR-Na	9.6 ± 0.7	13.5 ± 0.9	11.1 ± 0.6	13.9 ± 0.7 mEq/min
	TRR-Na	98.7 ± 0.5	98.0 ± 0.4	98.2 ± 0.7	98.0 ± 0.5 %
	C-Na	1.0 ± 0.3	2.1 ± 0.4	1.4 ± 0.3	2.2 ± 0.5 cc/min
Cl	GFR-Cl	6.9 ± 0.3	10.5 ± 0.5	8.4 ± 0.5	12.1 ± 0.7 mEq/min
	TRR-Cl	98.7 ± 0.5	97.6 ± 0.8	97.8 ± 1.1	97.7 ± 0.9 %
	C-Cl	0.9 ± 0.1	2.2 ± 0.2	1.8 ± 0.2	2.8 ± 0.4 cc/min
K	GFR-K	0.3 ± 0.02	0.4 ± 0.05	0.3 ± 0.04	0.5 ± 0.05 mEq/min
	TRR-K	87.0 ± 0.3	89.5 ± 0.6	87.0 ± 0.4	91.4 ± 0.8 %
	C-K	7.9 ± 0.2	10.6 ± 0.3	8.1 ± 0.2	9.5 ± 0.6 cc/min
	平均値	信頼限界	平均値	信頼限界	

表9 分娩前後における血清滲透圧の変化

浮腫の程度	症例数	分娩前	産褥			
			24時間	2日	4日	6日
(卅)	8	281 (±3.98)	272 (±4.31)	278 (±3.58)	282 (±5.01)	286 (±4.27)
(十)	13	284 (±5.35)	276 (±4.53)	280 (±5.10)	283 (±5.26)	283 (±3.92)
(十)	10	282 (±2.80)	275 (±5.11)	281 (±3.85)	282 (±4.72)	285 (±3.88)
(一)	25	286 (±7.37)	281 (±6.92)	283 (±6.25)	285 (±5.19)	282 (±5.33)

単位 mOsm/kg. () 内は信頼限界

図5 分娩前後における血清滲透圧の変化



例について測定した結果は表 9 及び図 5 に示した。

分娩前値は浮腫 (一) のものでは平均 286 mOsm/kg ± 7.37 , (十) 282 mOsm/kg ± 2.80 , (廿) 284 mOsm/kg ± 5.35 , (卅) 281 mOsm/kg ± 3.98 となつて、いずれも正常範囲内にあつたが、産後24時間では浮腫 (一) のもの 281 mOsm/kg, (十) 275 mOsm/kg, (廿) 276 mOsm/kg, (卅) 272 mOsm/kg となつて、分娩前よりそれぞれ低値を示しているが、産褥 4 日目にはいずれも正常範囲となつている。

IV. 総括並びに考按

1. 浮腫計

従来浮腫の判断法としては、胫骨稜その他の指圧による圧痕形成の有無乃至はその程度によるか、又は数量的には定期的体重測定法によつていた。例えば、1 週の体重増加が 250~1000 g であれば異常な水分蓄積が起つている⁷⁾⁸⁾、或いは 1 週間に約 900 g 以上の体重増加があれば中毒症を疑わねばならない⁹⁾¹⁰⁾、などとしているが、圧痕形成検査は極めて主観的であり且つ数量的な指標をもたない。体重測定法は客観的、数量的ではあるが、胎児及びその附属物をも含み、正確を期するには脱衣せねばならない欠点がある。しかるに浮腫計での下肢容積変化の測定は、1) 妊娠における浮腫が先ず下肢に発現する、2) 浮腫の程度は客観的、数量的に表現出来る、3) 胎児及びその附属物を考慮に入れる必要がない、4) 脱衣の必要がない、などの利点がある。従つてこの浮腫計による方法で本実験の基礎となる浮腫の程度、消長を検索した結果、浮腫 (一) であつたものの平均値 27ml は浮腫計の測定誤差 20ml と有意差はなく、(十) であつたもの 180ml, (廿) であつたもの 290ml, (卅) では 630ml の変化を示した。従つて測定期間及び体重の変化の如何にかゝらず、下肢容積が 180ml 以上増加すれば、少くとも水代謝に関しては異常とみなし、中毒症に関しては要注意とし、下肢容積が 300ml 以上に増加すれば、他の 2 症状 (蛋白尿、高血圧) の有無にかゝらず、中毒症として治療を行うべきであると考える。一方産褥における浮腫の消失状況を浮腫計によつて観察すると、分娩前の容積値を 0 としてその差は表 1 に示す如く浮腫の各程度において産褥 24 時間目より 4 日目までの差が最も著しく、4 日目の値は浮腫 (一) で -160ml, (十) で -200ml, (廿) で 470ml, (卅) で 620ml となつて、産褥 5 日、6 日、7 日目の値は 4 日目の値と殆んど同様である。これを圧痕形成による浮腫消失頻度と比較してみると、浮腫 (一) となる頻度は産褥 2 日目以内には浮腫 (卅) ではその 76.5% が、(廿) では 75%, (十) では 95% が圧痕を形成しなくなる。産褥 4 日目以内には 94% から 100% は見かけ上浮腫が消失

し、この急速な消失が他の 2 症状と異つた特性といえる。

2. 浮腫時における体内水配分状態

以上で妊娠及び産褥における浮腫の臨床的变化を知り得たが、次いで水代謝の変化を浮腫の程度により検討した。

Claude Bernard が内部環境の概念を提唱して以来、水及び電解質代謝に関する幾多の研究が発表され、殊に Zangemeister (1926 年) の研究以来多くの臨床的又は実験的研究の対象となつた。

i) 全体液量

TBW は正常妊娠におけるよりも中毒症時が多く、森山¹¹⁾は前者が 28.2 L に対して後者は 31.4 L であつたとし、正岡¹²⁾は 52.4% に対し 55.7%, 田中¹³⁾は妊娠中毒症では著増したと報告している。私は浮腫程度別に観察したが、浮腫 (一) の 51.0% より (卅) の 57.3% まで漸増し、浮腫の程度が強くなるに従つて TBW は明らかに増加した。又産褥 24 時間目に測定した結果、浮腫 (一) の 49.1% から (卅) の 54.6% までとなり、分娩前より著減している。

ii) 細胞外液量

ECF はその測定に用いた試薬により細胞膜の透過性を異にするため測定値に差を生ずる。Rhodan 域の 0.82 倍が Manitol 域又はチオ硫酸ソーダ域に相当するといわれている¹⁴⁾。私は Rhodan 法によつたため、その数値は全て Rhodan 域を示す。Röttger¹⁵⁾ は妊娠末期における ECF は 28.68% であるが、中毒症では更に大であるとし、塚田¹⁶⁾は正常妊娠末期 27.9%, 中毒症では 34.3%, 正岡¹²⁾は夫々 29.4% に対して 33.4% であつたとしている。松本¹⁷⁾は妊娠末期で 35.0% であるが、中毒症では症例によつて差が著しいとしているが、多くは正常妊娠末期より中毒症において ECF の大なることを報告している¹¹⁾¹³⁾¹⁸⁾¹⁹⁾。私は浮腫の程度別に ECF を測定した結果、TBW と同様に浮腫 (一) の 28.2% より (卅) の 34.9% まで漸増した。従つて全体液量が增加するのは、主として細胞外液量の増加による。産褥 24 時間目における ECF は TBW 同様に分娩前より減少した。

iii) 循環血漿量

PV に関しては多くの報告があり、非妊時より妊娠時は増量するとされているが、中毒症に関しては正常妊娠末期と殆んど不変¹¹⁾、高値¹⁶⁾¹⁷⁾、低値¹²⁾¹³⁾²⁰⁾、など各説があり一定しない。私の実験では、浮腫を認めぬもの 51.5 ml/kg に対して、浮腫あるものは 48.6 ml/kg となつて稍々減少した。産褥 24 時間目における PV は、Pritchard²¹⁾²²⁾ の成績は分娩前より低い、私の成績では、浮腫ないものは有意差なく、浮腫あるものはむしろやゝ増加した。

iv) Ht 値

Ht 値は妊娠中浮腫の程度による差は殆んど認められ

なかつたが、産褥においては一定傾向を示した。即ち浮腫（一）のものは36.6%，産後12時間目38.1%，24時間目35.5%，2日目37.5%に対し、浮腫（Ⅲ）では、それぞれ35.9%，35.7%，34.8%，34.9%となつて、いずれも分娩前より減少した。Osofsky²³⁾の報告では分娩中39.9%，1時間後41.8%，24時間後40.2%，3日目37.3%となつて産後1時間目に最高値となり、その後漸減して3日目には最低値を示した。これらの変化はPVと同様に分娩時出血量の多寡も関与すると思われるが、その他組織間に蓄積された水分が腎機能改善、ステロイドホルモンの変化等により、急速に血管中に入る結果起るものと解釈出来る。

v) 血液水分量

血液水分量は浮腫の増大につれて増量することは田中（升）²⁴⁾の報告と一致しているが、産褥24時間目の浮腫（一）の82.9%から（Ⅲ）の85.6%までとなり、いずれも分娩前より高い。Aresin²⁵⁾は正常妊婦において同様の傾向を報告している。

vi) 血清電解質

中毒症時の血清電解質に関しては柳田²⁶⁾がIonogramを作製して正常妊娠と中毒症のPatternを示し、中毒症では明らかに水血症像を示すと共に、過クロール血症アチドージス像を呈するが、浮腫のみのものでは正常妊婦に比して殆んど不変であつたと報告している。

中毒症妊婦のNa濃度は正常妊産褥婦に比して増加する^{27) 28)}、有意差なし^{29) 30) 31)}、減少する³²⁾、となすなど各説がある。Cl及びKに関する報告も区々である。これは蛍光分析における測定方法も問題があると思われる。私の成績ではNa, K, Clの変動は、正常妊娠末期に比して浮腫（Ⅲ）でもほぼ正常範囲内にあつて有意差を認めなかつた。これは特に浮腫と密接関係を持つNaとClを、蛍光法よりも一段と正確に測定出来るOsmometerによつても同様の結果であつた（後述）。

vii) 電解質クリアランス

浮腫発生要因の一つである電解質が腎においていかなる処理を受けているかを知るため、糸球体濾過Na, K, Cl及びこれらの再吸収率を測定したが、GFR-Na, K, Cl共に浮腫の増大と共に減少し、TRR-Na, K, Clは増大した。Friedberg¹⁸⁾も正常妊婦のTRR-Naは98.54%に対して、子癇前症では98.96%と報告している。このNa, Clの再吸収率亢進にはAldosteroneが関与していることはSimpson³³⁾、Tait³⁴⁾等の研究以来認められている^{35) 36) 37)}。

一方産褥24時間目においては、既に糸球体濾過Na及びClは分娩前値より増大し、尿細管における細吸収率は減少し、腎機能は明らかに改善されて来ている。

viii) 血清滲透圧

妊娠時の血清滲透圧に関する報告は少いが、分娩前においては浮腫の程度による差は殆んどなく、正常範囲内にあるが、産褥24時間目にみると、浮腫の程度にかゝわらずいずれも分娩前の値よりも低い。これは血清滲透圧に大きな影響を及ぼす電解質^{38) 39) 40)} (Na, Cl)の単位当りの濃度が水により稀釈された結果であろうと想像される。

ix) Edemogram について

妊娠時の浮腫発生の原因に関してはZangemeisterの報告以来多くの業績があるが、結局はBarnes⁴¹⁾のいう如く、体内に塩分が蓄積する主原因は妊娠そのものであるが、その細部については今日なお解明されていない。従つて現在では浮腫を早期に発見することが、中毒症治療の第1歩であると考えられている。

そこで私は浮腫計及びEdemogram I及びIIを考案した。即ちEdemogram Iにおいては血液水分量、循環血漿量、全体液量、下肢容積変化の正常値を0としてこれを1直線上におき、水分過度蓄積の状態をこの線の右側に来よう各単位を任意にとり、浮腫（十）を破線、（Ⅱ）を点線、（Ⅲ）を実線で結び、更に各最左側に来る点を結び、この線より右側にある斜線の部分に入つた値を全て異常値とした。もしこれらの値が斜線の部分に入れば水代謝の異常、ひいては中毒症の出現又は警告として治療又は注意を要するものとした。

Edemogram IIも全く同様のことを腎における電解質代謝の面から行つたものである。

妊娠時の浮腫はその出現頻度が大であるにもかゝわらず、定量的表現が困難であること、一方では中毒症の前駆症状として重要なためこれらの本態を究明し、より適確にその状態を把握せんとして以上の検討を行つた。

V. 結 語

1. 浮腫計を考案しこれにより妊娠時浮腫を客観的、数量的に表現した。下肢容積の増加が200ml以上となつた時は測定間隔の長短にかゝわらず、中毒症又はその前駆症状として注意又は治療を要する。

2. 浮腫を発生した妊産褥婦の体内水配分状態を検討して次の結果を得た。

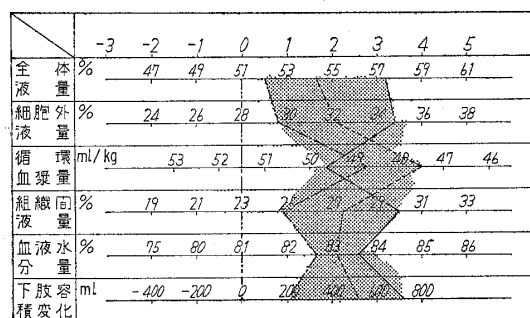
i) 血液水分量は浮腫の増大と共に増加し、産褥24時間目においては更に増加し一時的な水血症の状態を呈した。

ii) PVは浮腫あるものはないものより少々減少し、産褥24時間目においてはいずれも分娩前より増加した。

iii) TBWは浮腫の強いもの程増加し、産後24時間値は分娩前よりいずれも減少した。

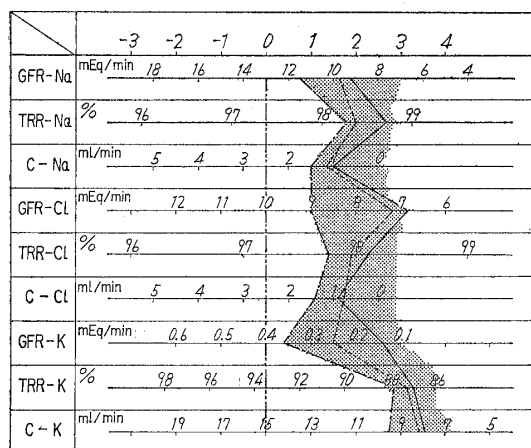
vi) 組織間液量も全体液量と全く同一の傾向を示した。

図6 Edemogram I



—— 浮腫(-)(正常例)
 —— 浮腫(+)
 - - - (++)
 * (+++)

図7 Edemogram II



—— 浮腫(-)(正常例)
 —— 浮腫(+)
 - - - (++)
 * (+++)

v) Ht値は浮腫の程度による差は殆んどなかったが、産後24時間にはいずれも分娩前より減少傾向を示した。

iv) 血清滲透圧は浮腫の程度に関係なく正常範囲内にあったが、産後24時間にはいずれも分娩前より低値を示した。

3. 血清電解質は浮腫の程度による差はなかった。

4. 糸球体濾過 Na, K, Cl は共に浮腫の増大と共に減少し, Na, K, Cl 再吸収率は増大した。産後24時間では糸球体濾過 Na 及び Cl は分娩前値より増大し, Na 及び Cl 再吸収率は減少した。

5. 浮腫液の電解質と血清のそれとを比較した結果, Na は血清中より浮腫液に多く, Kは血清中の方が多いが, Cl は浮腫液中に著明に多かった。総蛋白量は浮腫液中には極めて少かった。

6. 血液水分量, 循環血漿量, 全体液量, 下肢容積を組み合わせて1つの表を作り, これを Edemogram I,

電解質クリアランスより1つの表を作り, これを Edemogram II として水代謝異常の早期発見の手段とした。

稿を終るに当たり, 御指導, 御校閲を賜った恩師森山豊教授に深甚なる謝意を表すると共に, 終始直接御指導を賜った本学臨床化学斉藤正行講師に深謝し, 更に実験に当って, 種々援助を得た岡田祥, 鈴木三郎両兄に感謝する。

尚本論文の要旨は第14回及び第15回日本産科婦人科学会総会において発表した。

文 献

- 1) Dieckman: The Toxemia of Pregnancy, 403: 1952. — 2) Page: The Hypertensive disorders of Pregnancy 3, Illinois, U.S.A. Charles C. Thomas Publ.— 3) 久慈: 妊娠中毒症の診断と治療, 上巻 昭17. — 4) 金井: 臨床検査法提要 改訂21版. — 5) 黒田: 日新医学 35巻. — 6) User's Guide: Advanced Instruments inc. — 7) 加来: 産科学異常編 第2版 14. 昭32. — 8) 真柄: 最新産科学異常編 第4版 11 昭28. — 9) Eastman: Williams Obstetrics 11 edit. — 10) Greenhill: Obsterics 12 edit. 380. — 11) 森山: 産科領域に於ける腎性因子の研究 (第10回日産婦学会総会宿題報告要旨). — 12) 正岡: 日産婦誌, 9: 1126, 昭32. — 13) 田中: 日産婦誌, 8: 1215, 昭31. — 14) 板原: 浮腫, 205, 1954. — 15) Röttger: Arch Gynäk. 184: 59, 1953. — 16) 塚田: 日産婦誌, 8: 811, 昭30. — 17) 松本: 臨産婦, 7: 3, 1953. — 18) Friedberg: Geburtsh. u. Frauenh., 19: 7, 565, 1959. — 19) Seitchik: Am. J. Obst. & Gynec. 68: 6, 1540, 1954. — 20) MAC Gillivray: Water & Electrolyte Metabolism, Amsterdam 1960, 124. — 21) Pritchard: Am. J. Obst. & Gynec. 84: 1271, 1962. — 22) Pritchard: Am. J. Obst. & Gynec. 88: 391, 1964. — 23) Osofsky: Am. J. Obst. & Gynce. 88: 396, 1964. — 24) 田中升: 産婦進歩, 9: 4, 287, 昭32. — 25) Aresin: Zbl. f. Gynec. 85: 3, 81, 1963. — 26) 柳田: 日産婦誌, 12: 3, 395, 昭35. — 27) Rodecurt: Z. Geb. 93, 410, 1928. — 28) Parviaien: Gynecologia, 131, 233, 1951. — 29) Dieckmann: Am. J. Obst & Gynec. 41, 1, 1941. — 30) 笠松: 日産婦誌, 8: 305, 昭31. — 31) 森山: 日産婦誌, 10: 637 昭33. — 32) Rossendeck: Arch. f. Gynäk. 145, 331, 1931. — 33) Simpson: Lancet. 263: 226, 52. — 34) Tait: Lancet. 262: 226, 52. — 35) 岡田: 日産婦誌, 12: 1820, 昭35. — 36) Venning: J. Clin. Endocrin. & Metab. 17: 473, 1957. — 37) Duncan: J. Clin. Invest. 35: 1299, 1956. — 38) Leaf: J. Clin. Invest. 33: 1261, 1954. — 39) McDowell: Am. J. Physiol. 180, 545, 1955. — 40) Olmstead: Am. J. Med. Sci., 233, 392, 1956. — 41) Barnes: Edema, Edema & Electrolyte balance in Pregnancy & toxemias, 443, 1960.

(No. 1803 昭39・12・7 受付)