水頭症のスクリーニングを行なうための基準として乳児の頭囲の異常増加率の分析検討

（昭和43年度厚生科学研究）

主任研究者　副所長　内藤寿七郎
分担研究者　研究第3部　松島富之助

緒　　言

Ⅰ　**水頭症の概要**：1）水頭症（Hydrocephalus）は側脳室や蜘蛛膜下腔（Subarachnoid Space）に髄液が過度にたまる疾患である。

水頭症には交通性（側脳室と背髄腔との間に自由な交通路のあるもの）と閉塞性（上記の交通路のないもの）の2種類があり、また髄液のたまる場所によって、内水頭症（Hydrocephalus internus—側脳室に過度に髄液がたまる型）と外水頭症（Hydrocephalus externus—蜘蛛膜下腔に髄液が多量にたまる型）に分けられる。

障害の最も多く起こるのは髄液の流れが、髄液産生の場所と吸収の場所との間に機械的な閉塞が起こる場合である。その変化の起こる原因としては、①先天性奇型（Aqueductus の閉塞及び脳の奇型）、②炎症性閉塞（髄膜炎及び生下時の蜘蛛膜下腔の出血など）、③脳腫瘍（Gargoylism 及びその転移、脳腫瘍、脳膿瘍、血管の奇型及び嚢腫など）があげられている[1]。

2）水頭症の症状：①初期症状としては、イ）大泉門が拡大し、膨隆する。ロ）頭蓋がすべての方向に拡大する。しかし、頭囲が拡大しないで水頭症が進行することもある。その理由は側脳室が頭囲の拡大なしに大きくなることが時々あるからである。

②症状が著明となると、額が膨隆し、強膜（Sclera）が黒目の上に見え、眼球は下方に圧迫されるので、上方をみつめることができなくなる。斜視があらわれ、光に対して敏感になる。

③更に進むと軽度の手足の麻痺と視神経萎縮を伴う。頭蓋はうすくなり、頭蓋の静脈は拡大してくる。刺激に対して過敏となり、発育不良を伴い high-pitch のなき声になる。

3）治療：外科的手術が最も有効といわれ、特に側脳室から静脈、特に右心房へ、弁つきのポリエチレンチューブを挿入する方法が最もよく用いられている。

しかし、この方法でもチューブの先端がつまったり、敗血症を起こしたり、血栓症を起こしやすいなど種々の問題点がある。

4）手術の結果：一般に必ずしもよいとはいえない。Nelson[1] によると、手術をしない群では約⅓は早期になんらかの原因で死亡し、一方手術例では、約⅓は生存し、その状態も改善されるものが大部分を占めているという。

生存者のうち、約⅓は知能指数が70以下、約⅓は90以下であり、110以上を占めるものは5％以下に過ぎなかったという。

楽観的な報告者でも治療した小児のうち15～20％が心身ともに正常に保てる程度であろうという。

Foltz Shurtleff[2] は水頭症のうち非手術46例、手術例64例について、5年以上生きのびたものについて調査した。手術例では、5年以上の生き残りは 61.8％ に対し、非手術例では22.2％に過ぎず、IQ75以上は手術例33.8％、非手術例5.5％、IQ75以下のものは、手術例では27.6％、非手術例では16.7％であって、手術の有効なことを力説している。

5）以上のことから、水頭症の治療には早期発見、早期治療が大切であり、逆に異常に進行したものに対しては Rehabilitation を考えて、手術の適応を充分に考慮しなければならない。

その水頭症の早期発見には、頭囲の測定が重大な意義を有し、その急速な拡大と、脳神経学的な異常の発見への努力が必要となる。

Ⅱ　**頭囲の標準値**：戦前に乳児の頭囲を月令別に測定したのは、吉永（昭5）[3]、戦後では船川ら（昭38）[4]の報告があるが、何れも Cross-sectional Study で、同一乳児を Follow up した成績は、宮崎、内藤、松島（昭40）[5] の報告があるのみである。

しかしこの報告も、水頭症への分析的研究に応用されてはいない。

Ⅲ　水頭症の発生頻度：Nelson[1] の Textbook of Pediatrics によれば、水頭症は出生1,000に対して約3といわれる。

Ⅳ　以上このとから、水頭症のスクリーニングを行うために、頭囲の増加がどの程度になれば水頭症の早期発見への手がかりになるかを検討した。

研究方法

〔Ⅰ〕 研究への Approach の仕方：前記の通り水頭症は1000：約3の発生頻度があり、しかも乳児期初期から発症し、その大部分のものは脳神経学的変化に先がけて頭囲の異常拡大を主訴とするので、頭囲の測定が重大な意義を有することになる。

そこで、頭囲の平均値とその標準偏差値を求めると、第1図の加く、M±σは全体の68%を、M±2σは全体の95%を、M±3σ は全体の 99% を占めることが理論値として分っているので、M+3σ以下のものは、全体の99.5%を占めることになる。

即ち、M+3σ 以上の Case は0.5%の頻度にみられることになり、水頭症の発生頻度の 0.3% に近づく。

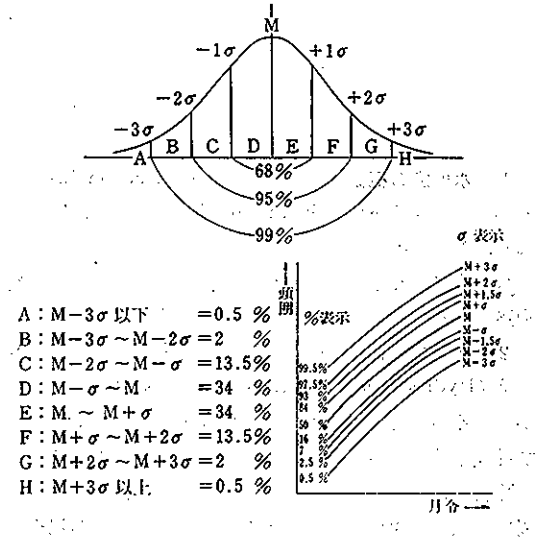
そこで、M+3σ をこえた頭囲は、危険信号を発せられるであろうし、M+4σ をこえれば危険といえるだろうと考えた。

〔Ⅱ〕 この構想のもとに、乳児の頭囲の正常値を求めるための作業を行った。

1）頭囲測定の対象乳児：昭和36年12月より昭和43年12月までの間に愛育病院で出生し、以後12か月まで定期的に保健指導をうけた乳児のうち、年間7回以上来訪していた乳児2000例（男女児とも1000例づつ）を選んだ。

2）測定事項：①頭囲、身長、体重を各月令別に測定し、集計を行い、平均値と標準偏差値を求めた。

第1図　M+σ 表示とパーセンタイル表示との関係



A：M−3σ 以下　=0.5 %
B：M−3σ ～M−2σ　=2 %
C：M−2σ ～M−σ　=13.5%
D：M−σ ～M　=34 %
E：M. ～ M+σ　=34 %
F：M+σ ～M+2σ　=13.5%
G：M+2σ ～M+3σ　=2 %
H：M+3σ 以上　=0.5 %

②生下時体重別に頭囲の測定を12か月まで行ない、同様の操作を行った。

〔Ⅲ〕 水頭症の症例と、頭囲の大きい正常児につき、このグラフを用いて検討を行なった。

研究成績

〔Ⅰ〕 乳児の頭囲の月令的推移と標準偏差値は、第1表に示した通りである。

1）各月令とも男児の方が女児よりも頭囲においてまさり、その偏差値は、男児では1.1～1.3cm女児では1.1～1.2cm であった。

2）頭囲の平均値（M）にM±σ（標準偏差値）、M±2σ、M±3σ の線を引いたものが第2図（男児）、第3図（女児）である。

〔Ⅱ〕 出生時体重別頭囲の月令的推移成績：第2、3表に示した通りであり、出生時体重の少ないもの程頭囲は小さいが、その増大の程度は、出生時体重の大きいものよりも大きく、次第に標準頭囲に近づいてきている。

〔Ⅲ〕 症例の検討（第4図参照）

1）水頭症：症例A　平○金○、♂、2才5か月（第4表参照）

a）生下時の頭囲は 35.5cm であったが、3か月のころ、頭が急に大きくなったと近医に訴えたが、処置はされないで、4か月まで通院したが、未処置であった。

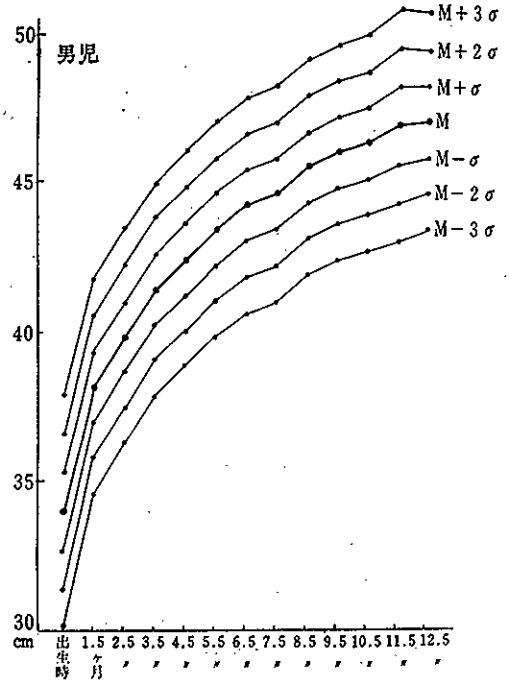
8か月の時愛育病院外来を訪ねた。

b）現症：頭囲は拡大（57.0cmM+10σ）し、下三角形の顔面で、眼球は下方に圧迫され、静脈の怒張⊕、食欲不振⊕体重10.5kg、身長73.7cm、頭囲57.0cm、胸囲45.8cm、ひとり坐り 7M、おもちゃに手を出す 6M など知能は正常、大泉門3横指、突出し緊張あり、Fussklonus ⊕ P.S.R 亢進、バビンスキー反射陽性、Tremor ⊕ 脊髄液圧は 520～400mm（28cc 採液）で上昇が著しく、

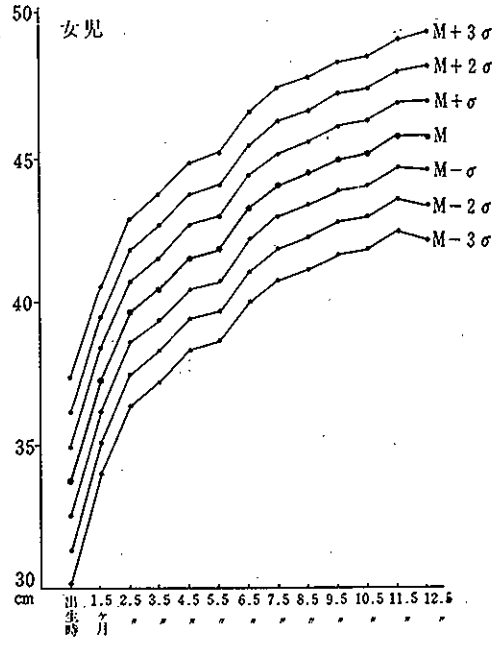
第1表　乳児の頭囲

月令	男 対象者数	男 平均値	男 標準偏差	女 対象者数	女 平均値	女 標準偏差
		cm			cm	
生下時	1,000	34.0	1.3	1,000	33.7	1.2
1～2m	976	38.2	1.2	943	37.2	1.1
2～3	864	39.9	1.2	868	39.6	1.1
3～4	770	41.5	1.2	789	40.4	1.1
4～5	766	42.5	1.2	777	41.5	1.1
5～6	777	43.5	1.2	802	41.8	1.1
6～7	752	44.3	1.2	779	43.2	1.1
7～8	641	44.7	1.2	663	44.0	1.1
8～9	601	45.6	1.2	629	44.4	1.1
9～01	533	46.1	1.1	579	44.9	1.1
10～11	534	46.4	1.2	571	45.1	1.1
11～12	421	47.0	1.3	403	45.7	1.1
12～13	420	47.1	1.2	362	45.7	1.2

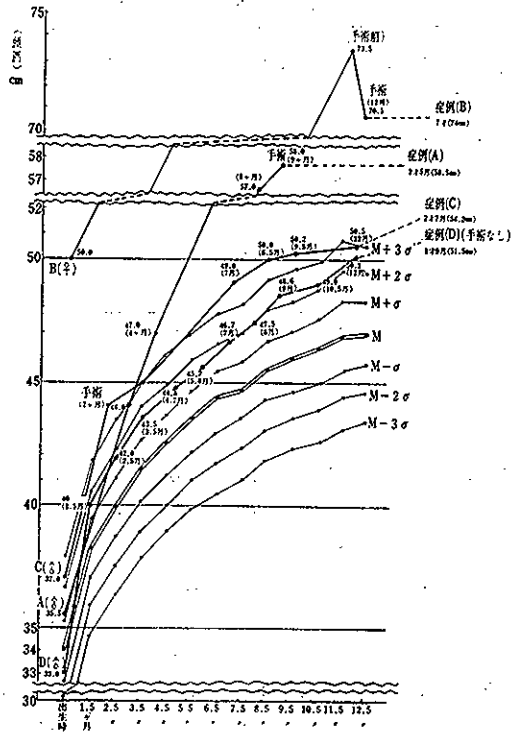
第2図　乳児の頭囲の推移



第3図　乳児の頭囲の推移



第4図　症例図示



第2表　男児生下時体重別頭囲の推移

生下時体重		生下時	1.5月	2.5月	3.5月	4.5月	5.5月	6.5月	7.5月	8.5月	9.5月	10.5月	11.5月	12.5月
4001gr以上	N	22	20	17	17	20	20	15	13	12	15	9	5	14
	M	36.3	39.2	41.3	42.5	43.5	44.4	45.3	45.5	46.8	46.8	47.4	47.9	48.4
	σ	1.1	1.0	0.8	0.8	1.0	1.1	1.1	0.9	1.1	1.1	0.9	1.5	1.6
3501～4000	N	172	169	153	135	131	131	124	112	94	100	86	69	82
	M	35.2	38.8	40.9	42.2	43.2	44.1	44.9	45.6	46.1	46.6	47.5	47.4	47.6
	σ	0.9	1.0	1.1	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2
3001～3500	N	493	479	409	366	373	375	354	303	287	239	247	190	197
	M	34.3	38.2	40.2	41.7	42.7	43.7	44.5	45.2	45.7	46.1	46.5	46.9	47.2
	σ	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2	1.1	1.2	1.1
2501～3000	N	267	252	227	195	186	191	200	166	159	146	136	116	99
	M	33.3	37.4	39.6	41.0	42.1	43.0	43.9	44.5	45.1	45.5	46.1	46.3	46.6
	σ	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.3	1.3	1.2	1.3
2001～2500	N	40	38	32	31	25	38	34	23	28	18	30	21	15
	M	32.3	37.4	39.3	40.7	41.5	42.6	43.7	44.1	44.9	45.6	45.9	46.2	46.8
	σ	1.1	1.3	1.1	1.1	1.2	1.1	1.3	1.2	1.1	1.1	1.2	1.2	1.0
2000gr以下	N	5	3	0	4	5	3	2	2	4	2	4	5	0
	M	30.3	37.6		39.1	40.9	43.1	43.6	44.9	44.0	45.0	44.9	45.8	
	σ	1.8	0.4		1.3	1.6	0.6	0.1	0.1	1.9	0	2.2	2.0	

第3表　女児生下時体重別頭囲の推移

生下時体重		生下時	1.5月	2.5月	3.5月	4.5月	5.5月	6.5月	7.5月	8.5月	9.5月	10.5月	11.5月	12.5月
4001gr以上	N	17	17	16	15	13	12	10	11	10	6	11	5	8
	M	35.6	38.5	40.3	41.7	42.6	43.3	44.2	44.4	45.5	45.0	46.2	46.2	46.8
	σ	1.0	0.8	0.9	1.0	1.0	0.9	1.2	1.3	1.0	1.3	1.1	0.9	1.6
3501～4000	N	127	121	109	103	89	101	98	82	78	81	69	52	44
	M	34.7	38.0	39.6	41.0	41.9	42.8	43.6	44.1	44.7	45.3	45.5	46.0	46.2
	σ	1.0	1.0	1.1	1.1	1.0	1.2	1.1	1.2	1.2	1.4	1.3	1.2	1.3
3001～3500	N	507	487	446	396	398	388	392	331	327	302	285	203	185
	M	34.0	37.4	39.3	40.6	41.6	42.6	43.3	44.0	44.4	45.0	45.3	45.8	45.9
	σ	1.0	1.0	1.0	1.1	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.2
2501～3000	N	290	276	253	227	231	239	235	201	174	154	171	121	104
	M	33.0	36.8	38.8	40.1	41.1	42.1	43.0	43.7	44.2	44.6	45.0	45.4	45.5
	σ	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.0	1.1	1.1	1.0
2001～2500	N	56	40	42	45	42	49	43	32	38	32	33	20	19
	M	32.0	36.5	38.1	39.5	40.7	41.8	42.6	43.4	44.0	44.2	44.8	45.1	45.1
	σ	1.0	0.7	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	1.1	1.1	1.4	1.2	1.5	0.9
2000gr以下	N	2	1	2	3	3	2	1	3	2	3	1	2	2
	M	31.6	36.1	36.9	38.7	40.0	41.5	42.4	42.6	43.3	43.7	44.8	44.7	45.1
	σ	2.5	0	0.9	0.8	0.5	1.0	0	1.0	1.1	0.7	0	0.7	3.5

第4表　水頭症：症例A　平○金○　♂　2才5か月

	頭　囲　cm	判　　定
生　下　時	35.5cm	$1\sigma<M<2\sigma$ ≒
3　か　月	44.1	$M\fallingdotseq3\sigma$
4　か　月	47.0	$3\sigma<M<4\sigma$
8　か　月	57.0	（来院 op すすめる） $M\fallingdotseq9.5\sigma$
9　か　月	58.0	手術施行　$M\fallingdotseq10\sigma$
2才5か月	58.5	

気脳法により側脳室の拡大をみた。

c）日赤中央病院にて9か月のとき手術をうけた。

d）頭囲の推移：第4表と第4図に示した通り（Aの例）手術以後2才5か月に至るも頭囲は58cmと手術の時と同じ値で増大はない。

e）2才8か月の現症：知能は正常であるが、運動機能は遅れていて、かけ足不能、よくころぶ、歩き方はspastic である。膝蓋腱反射とアキレス腱反射は亢進していて、足揺揺をみとめ、下肢は固い。

友達とはよく遊んでいる。

f）批判：本症は軽度の脳性小児麻痺を残しているが、知能は正常範囲内にあり、比較的早期に進行を防止しえた例である。しかし、今後の心身発育と、手術後に予測される合併症（ポリエチレン管の閉塞、敗血症や血栓症の発生など）の予知のための定期的健康診査が絶対に必要である。

症例B　白○菜○子　7才、♀

a）出生時すでに頭囲50cmあり、（姉も同様の水頭症で死亡している）水頭症の症状が著明であった。

第5表　水頭症：症例C　菅○嘉○　♂（昭38.10.7生）2才7カ月

	頭　囲　cm	判　　定
生　下　時	37.0cm	$M+2\sigma$
2　か　月	44.0	$M+4\sigma$（手術）
3　か　月	45.0	$M+3\sigma$
7　か　月	49.0	$M+4\sigma$
8か月½	50.0	$M+4\sigma$
9か月½	50.2	$M+4\sigma$
12　か　月	50.5	$M+3\sigma$
1才6か月	53.2	
2才0か月	53.5	
2才7か月	54.2	

b）満1才の時に Pudeny 式の手術をうけ、それまで73.5cmあった頭囲は70.5cmに縮小し、週2～3回行っていた側脳室穿刺の必要がなくなった。

c）しかし、知能は　Idiot であり、7才に至る現在まで植物性生命を維持するのみで、目下当院に入院中である。（現在の頭囲74.0cm）

d）批判：本症の如き高度の先天性水頭症については、Rehabilitation の可能性は最初からないと考えられる。即ち生下時頭囲50cmとは、我々の図では$M+13\sigma$ に当り、異常な頭囲といわねばならない。

更に手術施行（12か月）時の頭囲は73.5cmであるが、これは$M+23\sigma$ に相当している点、手術の適応症とはいい難い例である。（第4図—B）

症例C　菅○嘉○　♂（昭38.10.7生）6才

a）生下時頭囲 37cm（$M+2.3\sigma$）、体重2500g（在胎期間39週）

第6表　症例D　「2.頭囲は大きいが水頭症ではない症例」
平○智○　♂（昭42.7.16生）1才9カ月

	頭　囲　cm	判　定（H）		頭　囲　cm	判　定（H）
生　下　時	33.0	M	8月5日	47.5	$\fallingdotseq M+2\sigma$
9　日　目	36.0	M	9月5日	48.6	$M+2\sigma<H<M+3\sigma$
1月12日	40.0	$M+\sigma<H<M+2\sigma$	10月14日	49.0	$\fallingdotseq M+2\sigma$
2月12日	42.0	〃	1才0月29日	50.1	$M+2\sigma<H<M+3\sigma$
3月16日	43.5	〃	1才3月15日	51.0	
4月21日	44.8	$M+2\sigma$	1才6月1日	51.4	
5月25日	45.7	$M+\sigma<H<M+2\sigma$	1才9月2日	51.5	
6月29日	46.7	〃			

満2か月で頭囲44cm（M+4σ）となり水頭症の診断の下に手術を受け、以後しばらくは順調の発育を示し、知能の発達も良好であった。

以後頭囲は第5表及び第4図ⓒのようにM+4σの線上を辿り、知能発達は、ほぼ正常で、1才6か月時のI.Q 89で正常であった。

しかし運動機能は低下していて、左手の spestic Paresis がみられ、2才になっても、ころびやすい。

P.S.R やや亢進し Babinski 反射⊕である。左脚の運動制限軽度にみられる。

b）批判：手術後も左の半身不全まひをみとめるが、知能は正常で、早期発見、早期治療されたよい例とみられる。

2）水頭症ではないが、頭囲の大きい健康児の観察：

症例D　平○智○　♂（昭42.7.16生）　1才9カ月（第6表）

生下時の頭囲は33.0cmで標準に近いが、4か月ごろに母親は頭囲が大きいことを訴えたので(44.8cm)、検討した結果、我々の標準値より2σ大きく、身体的には何らの水頭症の症状を示していなかったので、経過を1才9か月現在まで観察しているが、頭囲は、M+2σとM+3σの中間にあった。（第4図—Ⓓ—）。

考　按

我々は水頭症を早期発見、早期治療するためのものさしとして、頭囲の標準値を作成し、M+3σ以上の頭囲、とくにM+4σ以上あるときは精密検査を行う方がよいことを推奨する成績を得た。

しかし、緒言でものべた通り、水頭症は先天性のものが多く、発見されたときには、相当に進行していて、脳実質の障害、とくに知能や運動機能その他の障害が高度なものに対して手術を施行しても、Rehabilitation が極めて困難であったり、または生ける屍の例もあるので、手術の適応に対して、極めて厳選されるべきである。

我々の例でみると、1）Aの症例（平○金○　♂）の場合は、頭囲がM+10σで側脳室—右心房連絡の手術をうけ、しかも以後の経過は、比較的良好（軽度の脳性麻痺を残している）であるが、更に早期の発見、手術が行われていたら、Rehabilitation が更に良好の結果を得たであろうと推測される。

その限度は、1）Cの症例（菅○嘉○　♂）の場合が参考となろう。即ち、頭囲がM+4σに達したとき、外科医から疾患を発見され、各種検査ののち、手術を行い以後の頭囲はM+4σの線上にある。しかも知能は正常範囲にあることは、1）Aと同じであるが、脳性小児麻痺の程度は軽度（左側の Paresis）で、社会への適応がよく行えるものといえる。

更に望むべくは、脳性小児麻痺を残さぬことであり、そのためには、M+3σ線でスクリーニングを行うことが望ましいと考える。

1）Aの症例（M+10σ）以上に高度な水頭症例として、1）B（白○菜○子　♀）の場合では、生下時ですでに頭囲がM+13σであり、手術をうけた12か月ではM+23σという驚くべき巨大な頭囲になっていて、しかも手術したあと、Rehabilitation の可能性の全くない「植物性生活」を送っているのである。

このことから推論すると、頭囲がM+13σでは、Normal life ができないが、M+10σでは、できうるともいえよう。しかし、Nelson もいう通り、水頭症は頭囲のみにとらわれないで、神経学的検査成績も重要な意味をもつものといえるから、今後の分析を必要とするであろう。

症例I）A の例でも分る通り、家族は、3～4か月のころに異常な頭囲の拡大に気付いているが、医師の方は注意をおこたっていたようである。その3～4か月時の頭囲は、M+3σ～M+4σの間であり、以後8か月までの間にM+9.5σに増大していた。この間家族はたえず頭囲の増大に気がついていて、医師に相談していたのであるから、早期発見、早期対策の時期はこの期間中にあるといえよう。

結　論

水頭症の早期発見の目的に合う「ものさし」を作成する目的で、以下の研究を行ない、その「ものさし」を使って水頭症の症例の分析検討を行なった。

1）水頭症のスクリーニングのための「ものさし」作成の根拠：水頭症の発生頻度は約0.3%といわれるので、乳児の頭囲の正常分布曲線にこの考えをあてはめると、M+3σの線が0.5%に該当し、0.3%はM+3σとM+4σの間にあることになる。

2）乳児期の頭囲の標準値の作成：①　愛育病院で出生し、以後同病院保健指導部に定期的に来訪した乳児の

うち、12か月までに7回以上来訪した男女児夫々1000例づつにつき、各月毎の頭囲の平均値を算出し、また夫々に σ（標準偏差値）を算出した。

② 出生体重別の乳児期各月の頭囲の平均値$\pm\sigma$も同時に算出した。

3) この Data の M+3σ 線を作り、我々の経験した水頭症3例と、正常児で頭囲の大きいもの1例につき、図上で検討を行った結果。

① 頭囲が大きいことを主訴とした例で神経学的に変化のないものは、M+2σ～M+3σの間にあった。これに対して明らかに頭囲の異常なもので、頭囲が M+4σ の手術例では正常児の知能と運動機能に近く、M+10σ 例では、手術したのちも、軽度の脳性小児麻痺症状をのこしているが知能は正常範囲内にあったことから、M+3σ線はスクリーニングに適していると思う。しかし生下時から、頭囲がM+13σという著しく異常の先天性水頭症例では12か月時（頭囲 M+23σ）に手術を行ったが、全くの白痴の状態であることから、早期発見しても、早期治療を行うには、患児の心身両面から、Rehabilitationの可能性のあるものを選ぶことが重要な条件であるといいたい。

〔文　献〕

1) Nelson : Textbook of Pediatrics. 8 Edit. p. 1187, 1964

2) Foltz E. L. and D. B. Shurtleff : Five year Comparative Study of hydrocephalus in children with and without operation : J. of Neurosurg. 20 : 1064, 1963 : Handbuch der KHK. VIII/1. Neurologie, Psychologie. Psychiatrie. P. 166. 1969 より引用

3) 吉永：児科雑誌 367号、325頁、昭5

4) 船川、高石、藤村：小児保健研究 21：206 昭38

5) 宮崎、内藤、松島：小児保健研究 23：4, 155—166, 昭40

Rate of Abnormal Increase of Infant's Head Size

Jushichiro Naito
Dept. 3 Tominosuke Matsushima

For the purpose of making "a measure" conducive to discover hydrocephalus case at an early stage, we made the following study, analyzed and discussed the hydrocephalus cases trying "the measure".

1) The basis of making "a measure" for screening hydrocephalus cases :

The frequency of occurrence of hydrocephalus is said to be about 0.3%, therefore, when this rate is applied to the normal distribution curve of the infant's head size, the level of $M+3\sigma$ coue-sponds to the rate of 0.5%, thereby, it follows that the rate of 0.3% comes between $M+3\sigma$ and $M+4\sigma$.

2) Establishment of standard value of head size in infancy :

① We computed the mean value of each month's head size of the infants who were born at Aiiku Hospital and brought regularly to Health Guidance Department of the same hospital more than 7 times in 12 months after their birth (male 1,000 and female 1,000), and we also computed the standard deviation of the infant's head size in each month.

② At the same time we computed the mean value $\pm\sigma$ of the head size of the subjects in each month in infancy by birth weight.

3) We made the level of $M+3\sigma$ of these data and discussed on the figures of 3 cases of hydro-cephalus and 1 case of normal child having a large size head. The results were :

① The case brought to the hospital for having a large size head, but showed no neurological problem fell between $M+2\sigma$ and $M+3\sigma$, the case of evidently abnormal head size of $M+4\sigma$ who had undergone an operation was found close upon a normal child, and the case of $M+10\sigma$ showed the symptom of cerebral palsy even after undergoing an operation, but his intelligence was within the normal range. These results assure us to believe that the level of $M+3\sigma$ is applicable for screening hydrocephalus cases. However, as there was such a case as a congenital hydrocephalus case whose head size had been remarkably abnormal showing $M+13\sigma$ since the time of his birth and who remained an idiot even after he had undergone an operation at the age of 12 months (head size then $M+23\sigma$), we wish to state that even if we find a hydrocephalus case at an early stage, it is important for an early treatment to choose the case who has the possibility of being rehabilitated both in mind and body.