

## 乳児期の頭位性（位置的）頭蓋変形は新生児期よりの予防と軽症のうちの回復に努めたい

いずみ 泉                      のぶ お 夫

キーワード：頭位性（位置的）頭蓋変形，早期新生児期，  
予防指導，向き癖，理学療法

### 要 旨

4 か月健診において，近年，保護者の児の頭蓋変形に関する関心が格段に増し，「自然経過で改善する」という説明では済まなくなりつつある。欧米では中/重症の頭蓋変形に対しヘルメット療法（CHT）が普及している。日本ではCHTが可能な施設は限られるが，その専門外来からのコホート研究では約5%がCHTを受け，紹介受診者の約半数がCHTを受けている。しかし，CHTの普及を考える前に，出生前・出生後にCHTが必要な対象を出さない教育・指導態勢を整える必要があると考え，環境・刺激，頭位の変換，児の扱いの指導をまとめた。理学療法の態勢も整えたい。健診，診察の場での頭蓋変形の計測は容易でなく，医療者は頭蓋変形の Argenta 分類を心得たい。

### はじめに

筆者は長らく4か月健診に携わったが，近年，母親から我が子の頭の形は大丈夫かと問われることが明らかに増した。

欧米では，乳児は腹臥位睡眠の風習であったが，1992年に乳児突然死症候群の重大な危険因子と指摘され，仰臥位睡眠に大変換がなされた<sup>1)</sup>。それと共に頭位性（位置的）頭蓋変形（positional

head deformity，PHD；変形性斜頭 [deformational plagiocephaly；DP]，短頭 [d. brachycephaly；DB] 及び少数だが長頭がある）が急増し，膨大な臨床研究が進み，理学療法や中/重症例へのヘルメット治療（cranial helmet therapy；CHT）が普及してきている。

PHDは生後3～4か月頃をピークに多くは自然に軽快し<sup>2,3)</sup>，日本では医療者も保護者も，欧米程に問題視してこなかった。しかし，少数だが，前額部突出を含む顔面変形を来す中/重症例は矯正困難となる。

日本では2007年に Aihara らが CHT を導入した後<sup>4)</sup>，主に大都市で CHT を施行する頭蓋変形

Nobuo IZUMI

出雲市

連絡先：〒693-0021 島根県出雲市塩冶町909-3

出雲市

専門外来が増し、web 検索で PHD に関する記事や CHT の紹介も多くなった。しかし、筆者が知る限り専門外来は全国で100か所に満たず、山陰地方にはない。また、CHT は保険適応ではなく、50万円近い費用と、平均して半年間、月1度の調整のための専門外来受診を要する。

2022年4月にこの領域の日本のバイブル的な図書が出た<sup>5)</sup>。予防に触れた箇所もあるが焦点は診断と CHT と思う。仰臥位睡眠児の皆が PHD を来しはしない。ならば予防策・改善策があるに相違ない。重要な事は CHT が必要となる中/重症患児を出さないことではないか。本稿ではそこを焦点に考察した。

## 1. 頭位性 (位置的) 頭蓋変形の実態

1. 自然経過 N.Zeal の Hutchison らは 200 人の出生児の経過を生後 6 週、4 か月、以降 24 か月まで調査し、PHD の有病率は 6 週後、16.0%、4 か月 19.7%、12 か月 6.8%、24 か月 3.3% と 4 か月をピークに大多数は軽快していく<sup>2)</sup>。同著者は一地方唯一の専門外来に乳児期に紹介され、頭位指導と必要に応じ理学療法を行った児 129 人を 3 ~ 5 歳時に調査し<sup>6)</sup>、変形は 61% が正常範囲内になり、4% は重症のままであった (対策の開始は乳児期全般に及ぶ)。

Neth. の von Vlimmeren らはコホート研究で出生時 (380 人)、7 週 (380 人)、6 か月 (360 人)、12 か月、2 歳、5.5 歳 (248 人) に調査した<sup>3)</sup>。DP は出生時に軽症 5.3%、中等症 0.8% を認め、7 週時に軽症 12.6%、中等症 2.1%、重症 1 名とピークになった。DB は出生時には認めず、7 週時に軽症 2.1%、6 か月に軽症 6.4%、中等症 1.9%、重症を 3 人に認めたが以後、減少し 5.5 歳時には 0 になった。5.5 歳時の DP は、7 週時に向き癖を認

めた 46 人中、理学療法を行った 21 人を含め、正常 79%、軽症 19%、中等症 1.2% (3 人)、重症 0.4% (1 人) であった。欧米では PHD の頻度は 40% 台とする報告もある。改善傾向は明らかだが 36 か月時点で 86% に少なくとも痕跡は残る<sup>7)</sup>。

2. 東洋の頭蓋変形 日本、中国、韓国の様相はかなり異なる。形態上の人種差も有ろうが、元々、乳児前半は仰臥位睡眠の風習があり、昼も睡眠時覚醒時を問わずとにかく仰臥位にし (民族性)、医療者、保護者ともに PHD に楽観的である。ぼんぼんタイムは PHD 予防にも有効だが。その診療・保健指導のガイドラインは日本には存在しない<sup>1)</sup>。

中国重慶で Yang らは 4,456 人の生後 6 か月以下の満期産児をキャリパーで計測し PHD の調査を行った<sup>8)</sup>。国際基準<sup>9)</sup>で判定すると (表 1 a,b)、正常は 19% で、短頭のみ 39%、短頭+斜頭 35%、斜頭のみ 6.2%、長頭のみか長頭+斜頭 1.1% (在胎週数 37 週未満児では 3.1%) と特に短頭が多かった。月別では 2-3 か月で最大で短頭有り 82.0%、斜頭有り 44.5% にもなる。地方毎の判定基準の必要性を主張し、重症度の分布から、重慶では斜頭  $CA \geq 4$  mm、短頭  $CI \geq 91\%$ 、長頭  $CI \leq 82\%$  を提唱している。韓国でも CT による 7 歳未満児の CI の調査で長頭  $\leq 82.4\%$ 、短頭は軽症  $\geq 90.1\%$ 、中等症  $\geq 94.1\%$ 、重症  $\geq 98.6\%$  が示された<sup>11)</sup>。

## II. 日本における頭位性頭蓋変形

1. 日本での計測 PHD の重症度が判明すると治療計画や予後の推定を確かにする。表 1 の CA (or CVAI)、CI の計測は厳密には光学 3D スキャナーを用いて行う。手保持型もあり専用解析ソフトで計測・判定し、CHT を行う専門外来では必須機器である。計測の詳細は他に譲る<sup>5,10)</sup>。

表1-a 頭位性斜頭の指標の国際基準と日本の基準

	CA (頭蓋非対称性) mm		CVAI (頭蓋非対称性指数) %	
	国際基準 <sup>9)</sup>	日本の基準 <sup>5)</sup>	国際基準	日本の基準 <sup>5)</sup>
正常	< 3	< 6 ※	< 3.5	< 5
軽症	3 ≦ < 10	6 ≦ < 9	3.5 ~ 6.25	5 ≦ < 7
中等症	10 ≦ < 12	9 ≦ < 13	6.25 ~ 8.75	7 ≦ < 10
重症	12 ≦	13 ≦ < 17	8.75 ~ 11.0	10 ≦ < 14
最重症		17 ≦	11.0 <	14 ≦

CA (Cranial Asymmetry); 斜径 B - 斜径 A B > A

CVAI (Cranial Vault Asymmetry Index); { (斜径 B - 斜径 A) / 斜径 A } x 100 B > A

※ Takamatsu らは、正常 < 5、軽症 5 ~ 9、中等症 10 ~ 14、重症 15 ~ 19、最重症 ≧ 20 としている<sup>10)</sup>。

表1-b 頭位性短頭の指標の国際基準と日本の基準

CI ※※	Cranial Width / Length %		Cranial Length / Width %	
	国際基準 <sup>9)</sup>	日本の基準	国際基準	日本の基準
正常	76 ≦ < 82	80 ≦ < 90		> 120
軽症	82 ≦ < 90	90 ≦ < 98		100 < ≦ 120
中等症	90 ≦ < 100	98 ≦ < 104		90 < ≦ 100
重症	100 ≦	104 ≦		80 < ≦ 90

CI (Cephalic Index); 表示は頭幅/頭長が普通だが、頭長/頭幅の場合もある。

※※ 斜頭の基準に比べ明確でない。日本の基準はある施設の基準を記した。

日本の Takamatsu ら<sup>10)</sup>は > 94 を、韓国の Nam ら<sup>11)</sup>は ≧ 90.1 を短頭としている (Nam らの重症は ≧ 98.6)。

キャリパーの使用は訓練を要し、日本では一般的ではなく、文献5は触れていない。日本のヘルメット会社アイメットのHPには乳児の頭形測定アプリがある。スマートフォンで頭を頭頂から写真撮影すると、厳密ではないが2D画像で解析してくれる。

2. Argenta 分類 健診や日常診療の場でPHDの重症度判定を計測で行うことは容易でない。Argenta らは視・触診で斜頭を5段階(タイプ)に分類し<sup>12)</sup>(文献5はタイプ5を不採用)(図a)、後にDBについても6A~6Cの分類が出た(図

b)<sup>13)</sup>。これを活用したい。

Argenta 分類とCA, CIとは良くは相関しないが<sup>5)</sup>, CA, CIの東洋の基準値は模索中とも言える。何よりArgenta分類は保護者が理解し易い。タイプ3になると自然矯正はなし難い<sup>5)</sup>。

CHTの適応はタイプ2から視野にいれる<sup>10)</sup>。親の負担の捉え様、残存が見込まれるPHDを親が個性と捉えるか否かも考慮するが、PHDは頭蓋底自体から中心線を軸に“ずれ”を生じる病態であり、重症になると顔面変形の心理的影響・いじめ、噛み合わせ障害、平衡感覚障害、視覚障害、

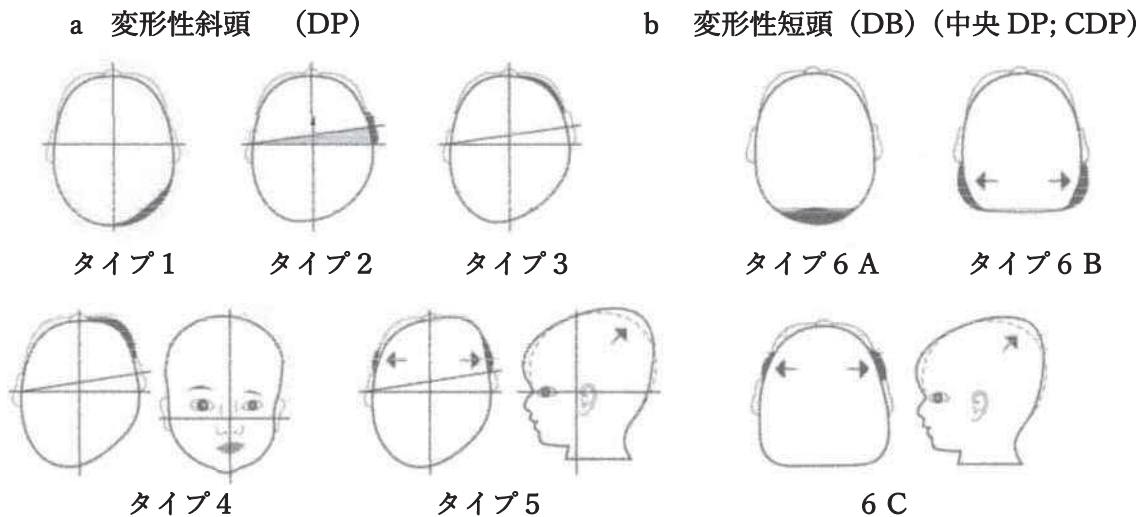


図 頭位性頭蓋変形の Argenta 分類 a、bは重複する場合がある<sup>12,13)</sup>。

- |                                  |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| タイプ1 片側後頭扁平 正常。                  | タイプ2 +同側耳介前方シフト (>1cm) 軽症。 |
| タイプ3 +同側額突出 中等症。                 | タイプ4 +顔面骨変形、頬・顎非対称 重症。     |
| タイプ5 垂直方向、側頭の変形 重症。              |                            |
| タイプ6A 後頭中央扁平 軽症。                 | タイプ6B +後頭骨拡幅 中等症。          |
| タイプ6C +側頭骨、前額 and/or 垂直方向の変形 重症。 |                            |

眼鏡のずれ，髪型・帽子の選択への影響，側弯症などの問題が生じ得る<sup>5)</sup>。認知機能への影響も議論されている。

3. 日本の CHT 実施施設から 日本大学グループは健康児コホート167人について生後1，3，6か月に3Dスキャンを行い，自然経過で生後3か月に5人，6か月に3人の計8人(4.8%)にCHTを施行した<sup>14)</sup>。

成育医療センター専門外来は紹介を受けた生後4か月以上のPHD児348人(内252人が中等症以上)中159人(45.6%)にCHTを実施した<sup>10)</sup>。

4. 生後1か月の頭蓋変形 脳の成長は乳児期前半に著しく，CHTは圧迫されていた部位の外力を除き集中的にその部位の成長を促す。CHT開始の至適時期は生後2～3か月，遅くとも6か月までが望まれる<sup>5,14)</sup>。生後2か月でタイプ3に達する場合がある一方，PHDは自然経過や反対頭位(repositioning)で軽快する傾向があり，開

始は遅れがちである<sup>14)</sup>。

前項の日大グループは，生後1か月で重症のPHD児は6か月時にも同様の重症度で，1か月時に軽症の児は6か月時に重症になり難いとも述べている<sup>10)</sup>。生後1か月時のDP判定は表1-aのCVAIの国際基準でみて64.7%，日本の基準で重症は6.6%でCHTの対象としており<sup>15)</sup>，さらに短頭の重症もある。少なくとも15人に1人は至適時期にCHTを考慮することになる。

### Ⅲ. PHDの発症予防，重症化予防

1. 妊娠期からの母親教育 前項は，PHDの予防・重症化予防対策の母親教育は妊娠後期や出生後からする必要性を示している。

PHDの治療ガイドラインが米国の脳神経外科学会(CNS)から出され<sup>16)</sup>，米小児科学会(AAP)も是認している。予防に関する同類のものとしてAAPからのClinical Reportなどがあ

り<sup>17-20)</sup>、睡眠時を含め、同じ頭位を続けないこと、自発的な頭の動きを妨げない事が肝要である。諸所の記載を表2にまとめた。

**2. 向き癖と頸の可動域の非対称** 向き癖 (positional preference) や頸の可動域 (the range of motion ; ROM) の非対称は胎内の頭の向きでも決まる。4か月健診時に PHD が顕著な児は新生児期の1か月間に顕著になり、早い時期から向き癖を認める。

米國小児理学療法アカデミーの先天性筋性斜頸 (congenital muscular torticollis ; CMT) の臨床実践ガイドラインは<sup>20)</sup>、CMT を軽症の1) 頭位性タイプ (postural ; 向き癖はあるが手技による [Passive ; P] 頸の ROM 制限は無い<15度)、2) 中等症の筋性タイプ (胸鎖乳突筋 [SCM] が強く PROM 15~30度)、3) 重症の SCM mass タイプ (PROM>30度または SCM mass を認める) に分類した。さらに評価時期が出生~生後6か月 (~3か月が望ましい) を早期とし、そ

れ以降と区別し8段階の Grades を決めた。向き癖を CMT と捉え、それや頸の active (A) な (自発的な動きの) ROM の左右差、早期の PHD をよく観察するよう親に求め、表2のような指導をする。それらの早期回復には理学療法士による筋肉のストレッチと弱い側の筋力アップを図るが、表2の指導の狙いでもある。また、米国の Pathways.org. の Web サイトの指導は多数の動画からなる (説明は英語字幕)<sup>21)</sup>。PHD は3~4か月を過ぎると多くは改善していくが、定頸の獲得が関わる。それを促すにもぽんぽん (Tummy) タイムは重要である。

**IV. 頭蓋骨縫合早期癒合症との鑑別**

PHD との鑑別には先ず矯正手術を要する頭蓋骨縫合早期癒合症 (craniosynostosis ; CS) が挙がる。頭蓋骨の成長は縫合線に沿う方向に進み、縫合線に垂直方向は抑制され、侵される縫合それぞれに出生時より独特の頭蓋変形となり、縫合線は骨性隆起となる<sup>22)</sup>。

CS 全体の頻度は出生児1万人当たり約5人で、矢状縫合 CS が40~45%を占め、舟状頭となり、前頭部と後頭部が大きく頭頂域の幅が狭い細長い形になる。PHD である長頭症 (NICU 頭とも言う) の頭頂域は狭くなく、親指で骨鱗を動かせる (痛い)。次いで前額縫合 CS が19~28%を占め、頭上より見ると前部は三角である。次いで片側冠状縫合 CS が12~24%、両側冠状縫合 CS が3%を占める。

DP に似て文献9にも鑑別の図が載る後頭部のラムダ (人字) 縫合 CS は2%を占め、10万出生当たり1人と稀で、両側の場合もある。

**表2 新生児期から始める頭位性頭蓋変形の予防・重症化予防策**

<b>環境 (environment) ・刺激 (stimulation)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ベッドに日毎に児の頭と脚の位置を逆にして置く。</li> <li>・ベッドの位置を、刺激 (ドアの開閉など) を均等に受けるよう適宜、換える。</li> <li>・玩具は児の左右両側に置く。</li> <li>・玩具は吊るすタイプに偏らない。</li> </ul>
<b>頭位の変換 (positioning)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・睡眠時、昼の仰臥位時の頭の向きを日毎に換える。</li> <li>・頭に平坦な部分があった場合、そこが下にならないよう工夫をする。 ※</li> <li>・バウンサー、カーシートの使用は最小限にする。</li> </ul>
<b>児の扱い (handling)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ぽんぽん (tummy) タイムを新生児期から開始する。</li> <li>・人工乳の授乳時の抱っこの向きは交互に換える。</li> <li>・抱っこの向きは左右均等になるよう換える。</li> <li>・声掛けは左右均等の側からする。</li> <li>・向き癖と頸の可動域に非対称があれば、上記の対策を強化し向く側の筋をストレッチし反対側の頸の筋力を強化する。 ※</li> </ul>

※ 欧米ではしばしば理学療法が行われる<sup>20)</sup>。

## おわりに

米国は、PHDは日本より随分少ないが3月2日を「国民斜頭と斜頸を知る日」に定めている。日本でも近年、保護者のPHDの認識はCHTの知識を始め格段に深まりつつある。従来 of 如く「自然に軽快し、目立たなくなる」だけの説明で

は済まなくなつたと感じる。

日本ではCHTが可能な施設は限られているが、その普及を急ぐより、CHTが必要な児を出さない指導態勢を確立すべきと考える。理学療法士の参入も求められる。

**利益相反** 開示すべき事項はありません。

## 文 献

- 1) 泉 信夫, 乳児期前半のぼんぼんタイム(腹臥位遊び)を一層勧めたい—より良い発達のために: 島根医学42巻3号:20-24, 2022
- 2) Hutchison BL et al, Plagiocephaly and brachycephaly in the first two years of life: a prospective cohort study: *Pediatrics*, 114:970-980, 2004
- 3) van Vlimmeren LA et al, The course of skull deformation from birth to 5 years of age: a prospective cohort study: *Eur J Pediatr*, 176: 11-21, 2017
- 4) Aihara Y et al, Cranial molding helmet therapy and establishment of practical criteria for management in Asian infant positional head deformity: *Childs Nerv Syst*, 30: 1499-1509, 2014
- 5) 日本頭蓋健診治療研究会(藍原康雄ほか)編著: 小児の頭蓋健診・治療ハンドブック—赤ちゃんの頭のかたちの診かた, メディカ出版, 2022
- 6) Hutchison BL et al, Deformational plagiocephaly: a follow-up of head shape, parental concern and neurodevelopment at ages 3 and 4 years: *Arch Dis Child*, 96: 85-90, 2011
- 7) Collett BR et al, Head shape at age 36 months among children with and without a history of positional skull deformation: *J Neurosurg Pediatr*, 21: 204-213, 2018
- 8) Yang W et al, Analysis of cranial type characteristics in term infants: a multi-center study: *BMC Pediatr*, 21(1): 20, 2021
- 9) Fahrenkopf MP et al, Deformational plagiocephaly: Kliegman RM et al eds, *Nelson Textbook of Pediatrics* 21th ed, Elsevier Inc, Philadelphia, pp3082-3086, 2020
- 10) Takamatsu A et al, Evaluation of molding helmet therapy for Japanese infants with deformational plagiocephaly: *JMA J*, 4: 50-60, 2021
- 11) Nam H et al, Cephalic index of Korean children with normal brain development during the first 7 years of life based on computed tomography: *Ann Rehabil Med*, 45:141-149, 2021
- 12) Argenta L et al, Clinical classification of positional plagiocephaly: *J Craniofac Surg*, 15: 368-372, 2004
- 13) Branch LG et al, Argenta clinical classification of deformational plagiocephaly: *J Craniofac Surg*, 26: 606-610, 2015
- 14) Miyabayashi H et al, Cranial shape in infants aged one month can predict the severity of deformational plagiocephaly at age of six months: *J Clin Med*, 11(7): 1797, 2022
- 15) Miyabayashi H et al, Reference values for cranial morphology based on three-dimensional scan analysis in 1-month-old healthy infants in Japan: *Neurol Med Chir*, 62: 246-253, 2022
- 16) Flannery AM et al, Congress of Neurological Surgeons systematic review and evidence-based guidelines for the management of patients with positional plagiocephaly: executive summary: *Neurosurgery*, 79: 623-624, 2016
- 17) Laughlin J et al, Prevention and management of positional skull deformities in infants: *Pediatrics*, 128: 1236-1241, 2011
- 18) Aarnivala H et al, Preventing deformational plagiocephaly through parent guidance: a randomized, controlled trial: *Eur J Pediatr*. 174: 1197-1208,

2015

- 19) Lennartsson F, Nonsynostotic plagiocephaly: prevention strategies in child health care: J Clin Med, 9(12): 3946, 2020
- 20) Kaplan SL et al, Physical therapy management of congenital muscular torticollis: a 2018 evidence-based clinical practice guideline from the American Physical Therapy Association Academy of Pediatric Physical Therapy: Pediatr Phys Ther, 30: 240-290, 2018
- 21) Pathways.org., What is positional plagiocephaly & Positional torticollis: <https://pathways.org/positional-plagiocephaly-positional-torticollis/>, Aug. 2022
- 22) Dias MS et al, Identifying the misshapen head: craniosynostosis and related disorders: Pediatrics, 146(3): e2020015511, 2020