

## 新生児検診での異常所見検出に対するリスク因子の検討 —産科集約施設における先天性股関節脱臼のスクリーニング—

京都医療センター整形外科

向井章悟・清水和也・山田 茂・向田 征司  
二宮周三・東 勇哉・坪内直也

**要 旨** 新生児 575 例に検診を行い 53 例(9.2%)に股関節異常所見を認め 7 例(1.2%)に股関節脱臼、亜脱臼の治療が必要であった。これらの割合は過去の報告よりやや高かった。その発生は 8 月～4 月に出生した児に多く認められた。検診時に異常所見を認めた例の半数以上は 1 か月時には自然軽快していた。

股関節の異常所見検出群のリスク因子は ① 初産児, ② 胎位異常を有するもの, ③ 子宮の構造異常あるいは手術既往例の 3 条件であるが, これらの因子を 2 個以上有する場合, 所見異常を呈する可能性が高かった。これらの因子は母胎由来の要素であり, 股関節脱臼のリスク因子とは必ずしも一致しなかった。

新生児検診を行ったが, 必ずしも股関節脱臼の検出率が上昇したわけではない。またハイリスク妊娠の多い産科集約施設では上記のリスク因子を有する母胎において予定帝王切開率が高くなっていった。

新生児検診での見落とし例あるいは後天発生例は 3 例に認めたが, 上記のリスク因子を 2 つ以上有した例はなかった。

### はじめに

新生児検診は先天異常, 奇形の早期発見に大きく寄与することから多くの施設で行われてきたが, 先天性股関節脱臼の発生率が大きく低下するにつれて, その重要性についての報告は少なくなってきた。我々は 2005 年より新生児検診を行っており, その結果と現在における検診の意義と問題点について, 文献的考察を加えて再考する。

### 対象および方法

2005 年 8 月～2007 年 8 月までに当院にて出生し, 検診を行った新生児は 850 人であり, その後 5 か月齢まで経過を観察しえた乳児は 575 人であった。検診は 1 週間に 2 度, 演者が直接, 徒手診察を行った。検診項目は上下肢の形態異常, 頸部の可動域制限や腫瘤の有無, 四肢麻痺や自動運動低下, 股関節の開排制限やクリックの有無などの評価を行った。脚長差や開排制限はわずかであっても股関節の異常所見ありと判断した。異常所見を認めたものについては生後 1～2 か月後に外来にて診察を行い, 初回来受診時にも異常所

**Key words** : neonatal hip screening (新生児検診), CDH (股関節脱臼), primipara (初産児), abnormal fetal posture (胎位異常), elective Caesarean section (予定帝王切開)

連絡先 : 〒 612-8555 京都市伏見区深草向畑町 1-1 京都医療センター整形外科 向井章悟 電話(075)641-9161  
受付日 : 平成 20 年 2 月 4 日

表 1. 3群の詳細の比較

正常群, 異常所見検出群全体および経過観察群における人数と母体の平均年齢, 新生児の平均出生体重を示す.

	正常群	異常所見検出群	
			経過観察群
	522	53	16
女兒 (人)	247	31	7
初産児 (人)	221	32	12
予定帝王切開(人)	62	8	4
多胎 (人)	33	2	1
子宮因子 (人)	23	6	2
胎位異常 (人)	10	5	2
母体の年齢 (歳)	29.8	29.5	29.2
出生時体重 (g)	2995	2968	2929

見を認めるものについては全例, 所見が改善するまで経過観察を行った. 経過観察が必要と診断された例については超音波によるタイプ診断やX線による精査を加えた. 5~6 か月齢で開排制限などの理学所見が改善せずエコーで異常所見を認めるものについては治療が必要と診断し治療を行った.

カルテなどから対象児の性別や胎内肢位, 出産時の体重, 出産法, 母親の年齢や初産率などの項目について調査を行い, 股関節の異常所見の検出と関連があるかどうか検討を行った.

統計学的解析には  $\chi^2$  の二乗検定を用いた. Yates の補正を必要とする場合は, Fisher の直接確率を計算した. P 値が 0.05 以下の場合, 有意差があると判定し, その場合は相対危険度を計算した.

## 結 果

新生児検診時に異常所見を認めた新生児は 575 人中 66 人(11.5%)であり, そのうち, 股関節開排制限など股関節の異常所見は 53 人(9.2%)に認めた. 他の所見として表在奇形(副耳, 多合指)7 人, 筋性斜頸 1 人, 分娩骨折(鎖骨)2 人, 分娩麻痺 1 人, 内反足 1 人であった. そのほかに膝関節脱臼と同側股関節の開排制限を認めた例が 1 例あったが, 神経疾患の疑いで小児科にて経過観察されて

表 2. 各群間におけるリスク因子の比較

上: 異常所見検出群と正常群 下: 経過観察群と経過観察不要群

二群間における各因子の相関を示す. P 値は  $\chi^2$  の二乗検定により計算し, 有意差は  $P < 0.05$  とした. Yates の補正が必要な例においては Fisher の直接確率を計算した. 有意差を認めた場合は, 相対危険度 Odds 比を求めた. \*: Fisher's exact test

		P 値		Odds 比
異常所見検出群 (53 例) vs 正常群 (522 例)	女兒	31	0.07	
	初産児	32	0.012	2.1
	予定帝王切開	8	0.48	
	胎位異常	5	0.0081*	5.3
	子宮因子	6	0.041*	2.8

経過観察群 (16 例) vs 経過観察 不要群 (559 例)	女兒	7	0.71	
	初産児	12	0.011	4.0
	予定帝王切開	4	0.11*	
	胎位異常	2	0.062*	
	子宮因子	2	0.19*	

いるため, 今回の検討から除外した.

股関節脱臼の診断は, 持続する開排制限, X 線でシェントンラインの不整あるいはエコー前方法にてタイプ A1 以上の異常所見を呈したものと規定したが, 臼蓋形成不全の有無については除外した. 股関節の異常所見を指摘された児のうち, 3 か月以降も経過観察を必要としたのは 16 人(2.8%)であり, そのうち 7 人(1.2%)は治療を行った. 16 例のエコー分類は 11 人がタイプ A1, 4 人がタイプ A2, 1 例がタイプ C の完全脱臼(0.17%)である. 治療が必要な 7 例の内訳はタイプ A1 の 3 例とタイプ A2 の 3 例に RB 治療, タイプ C の 1 例に対しては牽引による整復の後, ギプス固定を行った. 新生児検診時には異常を認めなかったのに, その後, 保健所や他医から異常を指摘され再受診したものが 3 例あった. 1 例は小児科での 1 か月検診, 2 例は 3 か月検診で異常を指摘され, 当科を受診しており, 3 例とも経過観察が必要であったため, 本研究ではとりあえずは検診の見落としと判断し, 経過観察が必要な例に含めた. 3 例とも経過観察にて自然軽快した.

検診時に異常を認めたものすべてを異常所見検

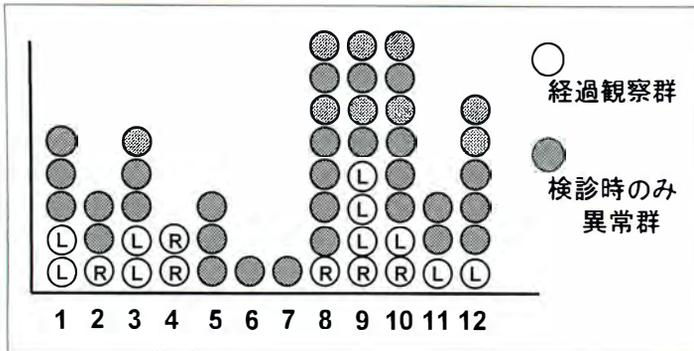


図 1. 異常所見検出群の誕生月と罹患側の分布  
経過観察群のみ罹患側を明示. R: 右側 L: 左側

出群とし、そのうち経過観察が必要であったものを経過観察群と分類した。検診時から異常を認めなかったものを正常群とし、この3群についてそれぞれ男女別、出生時体重、母体の年齢、第1子(以下、初産児群)、多胎の有無、予定帝王切開の割合、子宮の病的所見や手術歴の有無(以下、子宮因子群)、子宮内での胎位異常の有無(以下、胎位異常群)について調べた(表1)。子宮因子として子宮内膜症や子宮筋腫といった病変の存在や子宮に対する手術既往歴、双角子宮や子宮内反症といった形態異常を有するものと規定した。手術としての反復帝王切開例は除外した。胎位異常は全15例のうち骨盤位で膝屈曲位(複殿位)が12例、膝伸展位の単殿位が1例、足位1例、横位1例であった。

次に異常所見検出群と正常群について比較した。正常群(522例)に対して異常所見検出群全体(53例)では初産児群、胎位異常群、子宮因子群において有意に高値であったが、女兒、予定帝王切開の割合などについては有意差がなかった。経過観察が必要でなかったもの、つまり正常群と検診時のみ異常群(559例)に対して経過観察群(16例)では初産児群が多い傾向があったが、子宮因子群と胎位異常群は相関していなかった(表2)。

経過観察群の出生月、罹患側を検討したところ、出生月は8月から4月に集中しており、16例中10例において左側に異常が認められた。検診異常群も夏に少ない傾向があった(図1)。

異常所見検出群のそれぞれの症例が初産、子宮因子、胎位異常の有無の3因子をどれくらい有し

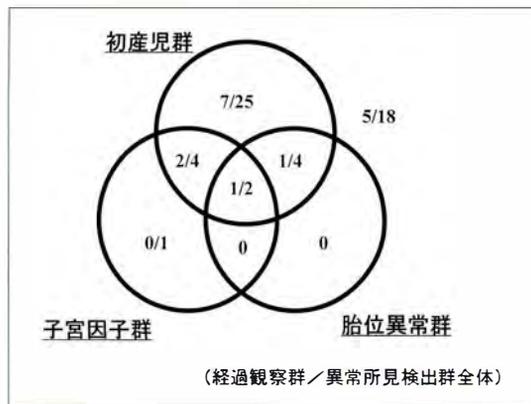


図 2. 経過観察群と異常所見検出群全体におけるリスク因子の分布  
各群の症例が3つのリスク因子をどれくらい有しているかを表示した。

ているかを調べた(図2)。これらの因子を1個も有していない症例は53例中18例(34%)、うち経過観察群は5例であった。2因子以上有している例は10例(18.9%)で、うち経過観察群は4例であった。出生全体において上記3因子を2個以上有している例は39例あり、1個以下しか有していない例536例に対して異常所見が見つかる危険は4.0倍、経過観察が必要となる危険は5.0倍であった。胎位異常を有する初産児は全出産中11例あり、6例に異常所見があり、2例に経過観察が必要であったため、相対危険度はそれぞれ13.2倍と8.7倍であった。初産児で子宮因子を有する例は全出産中29例あり、6例に異常所見を認め3例で経過観察が必要であったが、相対危険度はそれぞれ2.8倍と4.7倍であった。胎位異常と子宮因子を有する例は3因子をすべて有する例と同一であり全体でも2例しか認めず、2例とも異常所見が見つかり有意差は認めしたが、相対危険度は算定できなかった。経過観察が必要であったのは2例のうち1例であるが、この関係は有意差を認めなかった(表3)。

## 考 察

股関節脱臼の発症が多かった時代には、開排制限やクリックを早期に発見できる新生児検診が非常に有用であった。予防運動の啓蒙により股関節脱臼の発症が激減した現在では、新生児検診の有

表 3. 各リスク因子の組み合わせの相対危険度  
各群に対するリスク因子の組み合わせの相対危険度を示す。P 値は  $\chi$  の二乗検定により計算し、有意差は  $P < 0.05$  とした。Yates の補正が必要な例においては Fisher の直接確率を計算した。有意差を認めた場合は、相対危険度 (Odds 比) を求めた。\* : Fisher's exact test, Odds 比 :  $\times$  (数字), ### : 計算不能

	全体 575 例	異常所見検出群 53 例	経過観察群 16 例
初産児 + 子宮因子	29 例	6 例 $\times 2.8$ P = 0.041*	3 例 $\times 4.7$ P = 0.0041*
初産児 + 胎位異常	11 例	6 例 $\times 13.2$ P = 0.0002*	2 例 $\times 8.7$ P = 0.035*
胎位異常 + 子宮因子	2 例	2 例 ### P = 0.0084*	1 例 P = 0.055*
2 因子以上	39 例	10 例 $\times 4.0$ P = 0.0015*	4 例 $\times 5.0$ P = 0.018*
3 因子	2 例	2 例 ### P = 0.0084*	1 例 P = 0.055*

用性は低下しており、一般的に行われていないことが多い。乳児検診においても、こうした傾向が影響して整形外科医が担当しない自治体が増加している。京都市でも小児科医のみが担当となり、脱臼の見逃しが危惧されているが<sup>7)</sup>、私自身も最近、両側の完全脱臼例が乳児検診で見逃されていた例を経験した。そこで早期の整形外科的介入が有効かどうかを判断するために、新生児検診を行うことにした。

575 例の新生児のうち、股関節の異常所見を 53 例 9.2% に認めた。治療を要した股関節脱臼、亜脱臼は 7 例 1.2%、うち完全脱臼は 1 例 0.17% であり、他の報告例に比べて本調査における有病率は高い。検診で異常を認めなかったもののうち、退院後の記録や外来受診が全くないため本調査より漏れた例が 300 例ほどあり、母数が減少していることが大きな原因として考えられるが、当院のような産科集約施設においてはハイリスク妊娠が集中するため、一般の乳児検診例と比して何らかの因子が作用していないかどうか検討が必要である。

一般的に股関節脱臼のリスク因子として考えられている要素は女児、初回妊娠、胎位異常、高出生時体重、家族歴、母胎の高齢化、過期産などが挙げられる<sup>3)</sup>。本調査においては、股関節の異常所見検出群 53 例においては初産、胎位異常や子宮因子を有する割合が高い傾向があり、重要なリスク因子と考えられたが、出生時体重、母体の年齢、予定帝王切開、多胎妊娠、女児においては有意差が認められなかった。経過観察が必要であった群 16 例については、初産児のみに有意に多かったが、出生時体重、女児、予定帝王切開、多胎、子宮因子の有無、胎位異常についてはあきらかな相関を認めなかった。家族歴については情報が不足しており判断が困難であった。先天性股関節脱臼の発症は、検診以外の症例も含むと全体では女児のほうが多いが、検診群においては有意ではなかった。

検診後の経過として、異常所見検出群の半分以上が自然軽快しており、経過観察が必要であった

のは異常所見検出群の 30.2%、そのうち治療が必要であったのは 43.8%、異常所見検出群全体の 13.2% であった。一般の大規模な乳児検診におけるスクリーニング調査は Kashiwagi ら<sup>6)</sup>が行っているが、一次検診で異常を指摘された乳児の集団においては約 18.4% に経過観察が必要で、その 21% に治療が必要であったと報告している。こうした割合を考慮すれば、本調査においては新生児検診によって股関節脱臼の検出率が大きく変化したわけではないと推測される。

当院における帝王切開の割合は全分娩の約 26% と他院に比べると高い傾向を示しているが、予定帝王切開はその 45% であった。予定帝王切開の適応は反復帝王切開例 (前回帝切)、多胎妊娠、骨盤位などの子宮内胎位の異常などが挙げられるが、近年では子宮筋腫合併妊娠や筋腫核出術、子宮腺筋症の術後例など子宮手術既往例に対する予定帝王切開例も増加している。こうした病変に対する子宮手術既往例は、反復帝王切開例と病態が同じとは言い難い。本調査では反復帝王切開例を除いた子宮手術既往例、病変を有する例、双角子宮などの形態異常を有する例などをまとめて子宮因子を有した例として改めて規定した。胎位異常は単独でも高度なリスク因子であるが、他の因子

との組み合わせでさらに高度なリスク因子となる。また検診異常群で子宮因子を有していた6例についてはすべてが初産児であり、この組み合わせも高度なリスク因子である。したがって2個以上のリスク因子を有している例においては有意に所見異常を呈する可能性が高いと思われた。

当院では、この2年間に多胎例33例の33%(11例)、胎位異常15例の87%(13例)、子宮因子を有した29例の20%(6例)に予定帝王切開が行われてきた。緊急帝王切開も含めると多胎例では33例のうち23例(70%)、胎位異常は15例全例が帝王切開にて分娩されていた。他院の情報がないため判断不可能であるが、少なくとも一般の産院などでの出産例に比べると帝王切開の割合は高率であり、これらが産科集約施設の特徴と考えられる。つまり帝王切開を考慮せざるを得ない母胎側の因子として胎位異常や多胎妊娠、子宮因子を有する症例が多いということである。あくまでも当院の産婦人科医の私見ではあるが、反復帝王切開例に比べて、子宮疾患に対する手術既往例では子宮壁の伸長性、柔軟性がやや低下している部分があるような印象があるとの意見もある。こうした子宮の所見が胎児の胎動を制限していることが股関節の異常所見の原因となっている可能性が示唆される。

胎位異常が股関節脱臼を誘発するメカニズムについてはすでにSuzukiら<sup>10)</sup>によって単殿位で膝が伸展されることによるハムストリングなど筋肉のバランス不良がその原因でないかと報告されている。Chan<sup>3)</sup>、Lowryら<sup>8)</sup>は骨盤位のまま経膈分娩したものだけでなく、陣痛開始後の緊急帝王切開例でも股関節脱臼は有意に多かったが、こうした例を予定帝王切開することにより脱臼の発生を減らすことができたと報告している。さらに妊娠中に骨盤位を自然にあるいは外的に回転させて頭位にした後で経膈分娩させた例においても股関節の不安定性を呈した例が多かったとの報告<sup>11)</sup>もあり、胎内の肢位が股関節の不安定性出現に大きく関与していることが裏付けられている。新生児検診は出生直後に行うものであるからこそ、母胎側

の因子の影響を強く受けている可能性が高い。経過観察群において、子宮因子や胎位異常の有無の相関性が低くなっているのもその表れであると推測する。しかしながら、予定帝王切開66例のうちリスク因子を有さないもの34例中0例、1個有するもの15例では3例にしか異常所見が見つかっていないのに対して、2個以上有していた17例では5例に異常所見が見つかった。出生全体では2因子以上有していた39例のうち17例に予定帝王切開が行われ5例に異常を認めたが、予定帝王切開されなかった22例にも5例に異常所見を認めている。リスク因子1個以下しか有さない例では予定帝王切開49例中3例の異常を認めたが、予定帝王切開されなかった487例では40例に異常が認められた。以上の結果ではそれぞれ有意な差が認められないため、本研究においては予定帝王切開が脱臼を予防しえたとは言い切れない。

また本調査では完全脱臼の症例数が少ないため、その割合が過去の報告と比して同等であったと判断することは困難である。股関節脱臼発症予防運動は、臼蓋形成不全や亜脱臼などの軽症例を激減させたが完全脱臼例には大きな変化がなかったという石田らの報告<sup>5)</sup>も併せて考えると、高度な股関節脱臼の発生に対しては母胎側のリスク因子よりも、胎児側の要因や生後の環境要因などがより強く影響している可能性が推測される。

新生児検診における最大の問題点は乳児期での異常出現例があるということであるが、本調査でも男1例女2例の3例がこれにあたる。3例のうち2例は初産児であったが他のリスク因子は有していなかった。本研究ではこれらの3例は検診の見落としと判断したが、実際は、検診時には異常がなくその後に発症してきた可能性も否定しきれない。検診をより精密に複数回行うことにより見落としを予防することが可能であるが現実的には不可能であり、現段階ではこれらの症例がいわゆるDDHであると判断することはできない。しかし、本調査で認めた3例はどれもリスク因子を2つ以上有しておらず、母胎側の因子よりも環境的

因子, 患児自身の要因などが強く影響している可能性が示唆され, Hamanishi ら<sup>4)</sup>の指摘する TAC syndrome と関連があると推測される. 関水らは出生全体の 1.3% に乳児期異常出現例を認めたと報告<sup>3)</sup>しており, 現時点では避けられないものであると推測された. この 3 例だけでは症例数が少ないため新生児検診時に予測することは困難であるが, 将来的にはこれらの症例を集積して向き癖や非対称変形など後天的に影響を及ぼす因子を解析, 予測することが目標である.

新生児の股関節は胎内肢位の影響が強く残っていて, 開排制限や脚長差などの評価が非常に難しい. わずかな異常所見でも見逃さないためには, 超音波などで定量的な評価を行うことが望ましいとの報告が多数されているが, 現時点ではスクリーニングが必要な集団を決めきれないという報告もある<sup>2)</sup>. 本調査でも高度脱臼例などには超音波による精査を加えているが, 全例に対するスクリーニングは現実的には難しいと実感した. 新生児期に異常がなかったという事実が, 後天発症例を早期発見するためには逆に災いとなることもあるので, 注意が必要である. 後天発症例となるリスクが高いものを予測できて, 新生児検診の精度があがるまでは, やはり既存の乳児検診の枠組みが不可欠である.

### まとめ

新生児検診を行い, 約 9% の新生児に股関節の異常所見を認め, 約 1% に治療が必要であった. その発生は 8 月~4 月に出生した児に多く認められた. 検診時に異常所見を認めた例の半数以上は 1 か月時には自然軽快していた.

股関節の異常所見検出群のリスク因子は初産児, 胎位異常を有する例, 子宮因子を有する例の 3 条件であるが, 股関節脱臼のリスク因子とは必ずしも合致しなかった. リスク因子を 2 個以上有しているものは所見異常を呈する確率が高いと思われた.

新生児検診を行うことによって股関節脱臼の検

出率に大きな変化があったわけではない. またハイリスク妊娠の多い産科集約施設では上記のリスク因子を有する母胎において予定帝王切開率が高くなっている.

新生児検診後に異常を指摘されて受診した例が 3 例あったが, 上記のリスク因子を 2 個以上有した例はなかった.

### 文 献

- 1) Andersson JE, Oden A : The breech presentation and the vertex presentation following an external version represent risk factors for neonatal hip instability. *Acta Paediatr* **90** : 895-898, 2001.
- 2) Bache CE, Clegg J, Herron M : Risk factors for developmental dysplasia of the hip : Ultrasonographic findings in the neonatal period. *J Pediatr Orthop* **B11** : 212-218, 2002.
- 3) Chan A, McCaul MA, Cundy PJ et al : Perinatal risk factors for developmental dysplasia of the hip. *Arch. Dis in Child* **76F** : 94-100, 1997.
- 4) Hamanishi C, Tanaka S : Turned head-adducted hip-truncal curvature syndrome. *Arch Dis Child* **70** : 515-519, 1994.
- 5) 石田勝正 : 先天股脱成立の予防. *整形外科* **26** : 467-474, 1975.
- 6) Kashiwagi N, Suzuki S, Seto Y et al : Incidence of congenital dislocation of the hip in Shiga Prefecture. 1989—1993. *日小整会誌* **6** : 171-175, 1997.
- 7) 日下部虎夫, 金 郁詔, 細川元男ほか : 保健所における先天性股関節脱臼検診の問題点—30 年間の検診結果の検討—. *京都医学会雑誌* **50** : 101-105, 2003.
- 8) Lowry CA, Donoghue VB, O'Herlihy C et al : Elective Caesarean section is associated with a reduction in developmental dysplasia of hip in terms breech infants. *J Bone Joint Surg* **87B** : 984-985, 2004.
- 9) 関水正之, 菅谷修一, 木村恒雄ほか : 先天股脱の新生児検診について. *関東整災誌* **20** : 473-477, 1989.
- 10) Suzuki S, Yamamuro T : Correlation of fetal posture and congenital dislocation of the hip. *Acta Orthop Scand* **57** : 81-84, 1986.

## **Abstract**

### Analysis of the Risk Factors for an Unstable Hip in Neonatal Hip Screening

Shogo Mukai, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Kyoto Medical Center

Neonatal hip screening was performed to investigate the incidence of unstable hip and CDH. Abnormal hip findings were suggested in 53(9.2%) of 575 neonates. CDH was indicated in 7 hips (1.2%). These rates were a little higher than those of previous reports. Many of these babies were born between August and April. More than half of these neonates cured without treatment one month after the screening.

The risk factors for an unstable hip are defined as 1) primipara, 2) abnormal fetal posture, and 3) post-surgical or pathological conditions in the uterus. A combination of two or more of these factors elevates the risk to abnormal findings in the hips. These factors are mainly dependent on the maternal conditions and are not the same factors related to CDH.

Neonatal hip screening was not more accurate or specific than normal screening methods for detection of CDH. Our hospital is an intensive care hospital for high-risk pregnancies, which yielded the high rate of the elective Caesarean section for those who have these maternal high risk factors.

Neonatal hip screening failed to suggest an unstable hip in 3 babies. None of the three had more than two risk factors mentioned above.