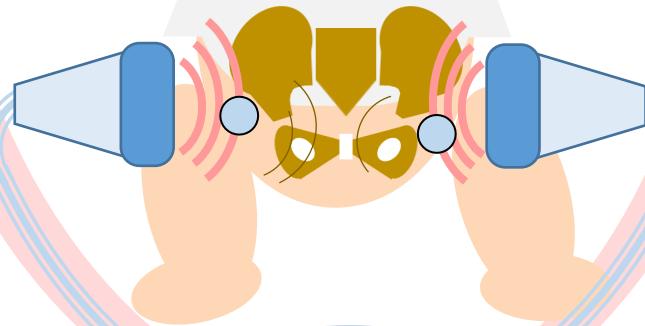


パネルディスカッション2

DDH超音波健診の現状と未来



ultrasound scan for DDH

英國DDH健診の反省から
考える日本の課題

西部島根医療福祉センター

整形外科 星野弘太郎





日本小児保健協会 COI開示

筆頭発表者氏名：星野弘太郎

演題発表に関連し、開示すべきCOI関係
にある企業等はありません。



Universal or selective ultrasound screening for developmental dysplasia of the hip? A discussion of the key issues

R. Biedermann¹
D. M. Eastwood^{2,3}

J Child Orthop 2018;12:296-301

Late detection of DDH is reduced by all screening modalities be they clinical, selective or universal ultrasound programmes. どの健診システムでもDDH遅診断は減少させる。

臨床スクリーニング

clinical screening

- 構造的・機能的な異常が存在すれば有効であるが、安定した股関節の異常を常に検出することは不能

→後発脱臼・遅診断例を根絶することはできない

選択的超音波スクリーニング

selective / targeted / at-risk US screening

- 危険因子をもつ児への二次検診でのエコー検査。全例エコーとの比較で有意差が認められなかつたことで妥当性が与えられたもの。全例USSスクリーニングと比べると妥協である。

- 絞りすぎれば遅診断例が多くなり、手術率は全例エコーに比較して高率である。

オーストリアと英国の コラボレビュー



全例超音波スクリーニング

general / universal / routine US screening

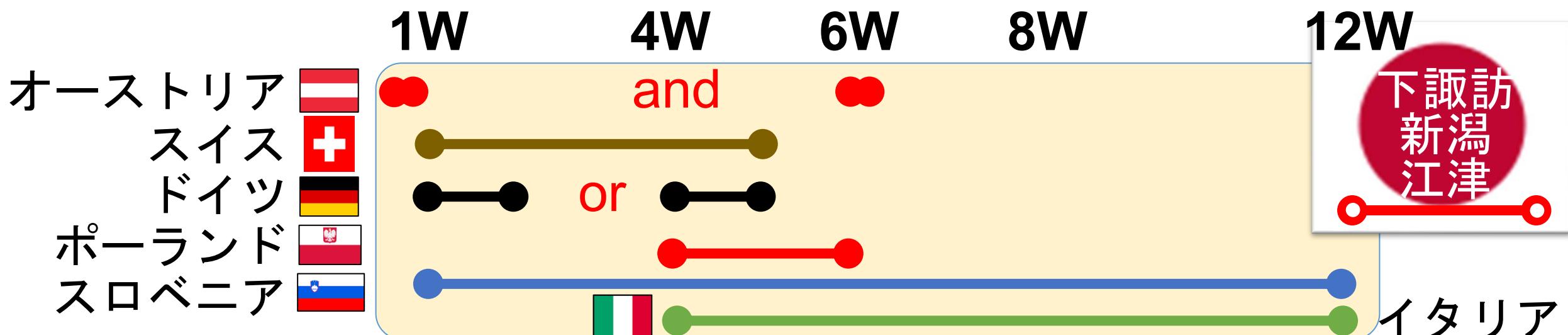
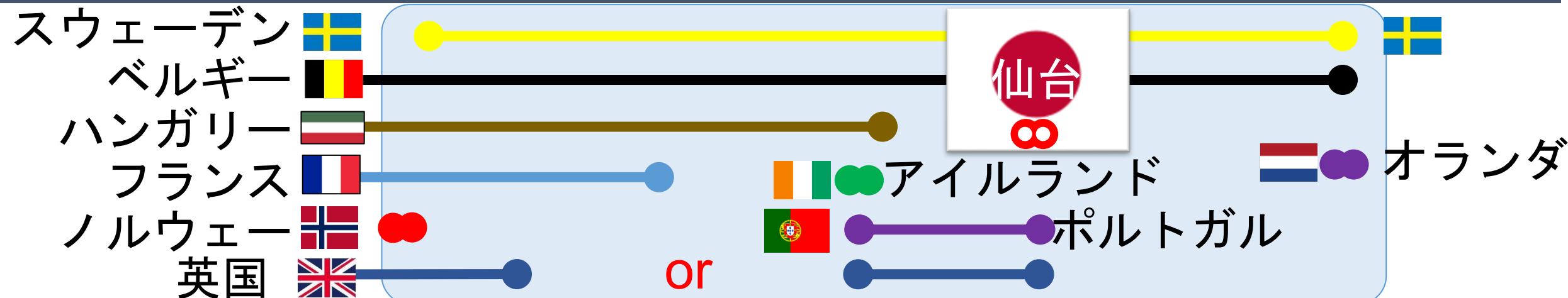
- 遅診断率が最も低く、手術率も最も低くなる。
- エコーの異常検出力の高さから治療率が高くなり過剰治療の可能性はある。→安全な早期開排治療(MG装具、Tübingen装具)でAVNなく治療できる。
- 新生児ではエコー正常から悪化例0.2%存在するため、生後6週が最適な時期。



各國のDDHエコー健診体制と健診時期（週齢）

Kilsdonk I. et al. J Ultrason. 2021 7:e147–e153. 一部改変.

選択的エコー検診（身体所見・リスク因子で二次健診でエコー）

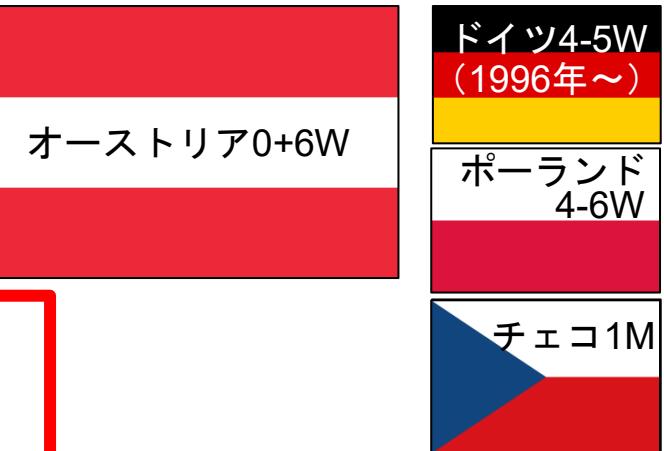


全例エコー検診（一次健診で全例にエコー）



全例エコー検診

Universal US screening started in Austria



1992年から開始された国家プログラム

全例に2回の超音波検査(生下時と生後6週)

オーストリア人口880万人(大阪府と同じ)出生7-8万児

2008年までの16年間の全数報告

(Thallinger C, 2014)

- 陽性率 超音波異常率 6.6%
- 早期治療率(RB、外転スプリント、ギプス) 2.6%
- 入院数 9.5 → 3.6/1000birth (62%減)
- 觀血整復術 0.23 → 0.12/1000birth (48%減)
- 骨盤手術 1.3 → 0.7/1000birth (46%減)
- 診断遅延例 移民からの発生多く不明

1998–2014年27808児/17年間

(Biedermann R, 2018)

- 陽性率 9.8%
- 早期治療率 1.0%
- 診断遅延例 5年間追跡でゼロ

►There were no ultrasound false negatives.



選択的エコー検診

NIPE (Newborn and Infant Physical Examination)
screening program in UK



2008年に制定された国家的新生児健診プログラム

対象疾患：先天性心疾患、DDH、先天性白内障、精巣異常
出生後72時間以内と、生後6～8週間の2回

● 臨床徴候あれば生後2週までに超音波

(Ortolani & Barlow test、脚長差、Allis徴候、90度開排困難、皮膚溝非対称)

● 危険因子（骨盤位分娩、家族歴）あれば生後6-8週までに超音波

ベースはClarke NMPが
1988年から行っていた
サウサンプトン方式
20年間107440児の報告
(2012年)

生後3ヶ月以降の遅診断
率 0.03%



■ CHILDREN'S ORTHOPAEDICS

Current screening recommendations for developmental dysplasia of the hip may lead to an increase in open reduction

K. R. Price, R. Dove, J. B. Hunter

15年間112084児の報告(Price KR, 2013)

選択的US施行13491児(健診陽性率12.0%)

治療率455児(0.4%)

生後3ヶ月以降の遅診断が56児(0.05%)あり問題

英国がってきた生後6週までのプログラムでは不十分





もともと大激論の あったUK



Financial justification for routine ultrasound screening of the neonatal hip

J. Clegg, C. E. Bache, V. V. Raut

From the Coventry and Warwickshire Hospital, Coventry, England

J.JBJS-Br.1999.

Clegg J (1994年, 1999年)

全例エコー検診(Harcke法)3年間14050児において遅診断ゼロであった。選択的エコー検診では手術例が減らないので全例エコー検診が望ましい。

Paton RW (2002年)

選択的エコー検診では手術件数が減少しないので全例エコー検診をすべきだ。

UK National

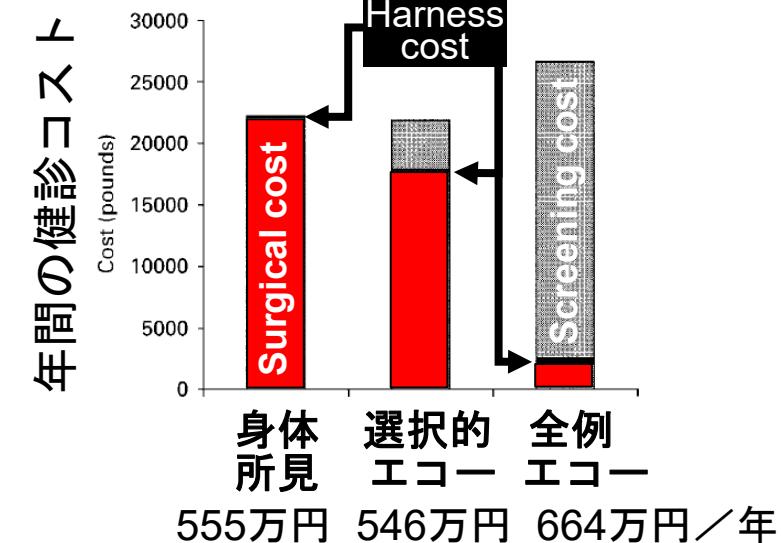
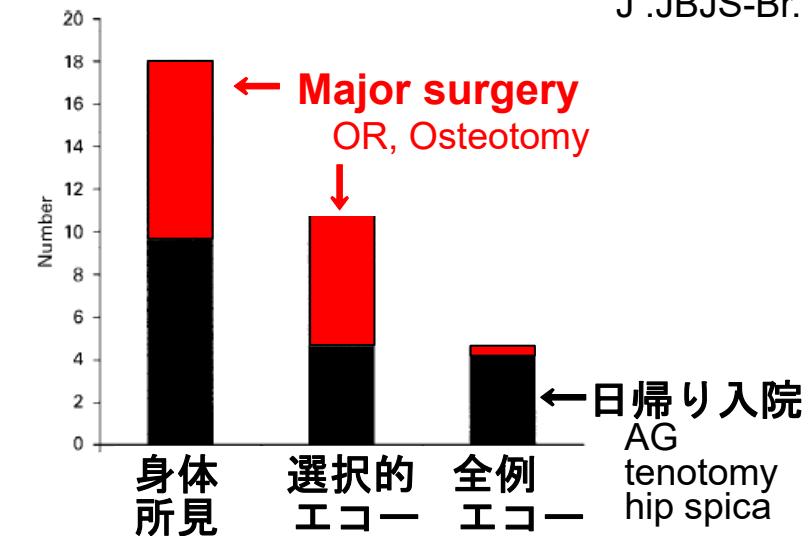
Screening Committee (2004年)

全例エコー検診は最高だが、治療介入が高率で、選択的エコー検診が推奨される。

Gray & Elbourne (2005年) Oxford保健経済研究センター

選択的エコーは医療経済・患者の経済的な負担を増大しない。

→2008年NIPEスクリーニング開始へ



英国内でのNIPEスクリーニングプログラム報告

	Price KR & Hunter JB (2013年)	Davies R & Paton RW(2020年)	Broadhurst C & Clarke NMP(2019年)
対象数	112084児/NIPE15年	70071児/NIPE15年	3,635,163児/NIPE26年
エコー法	Graf法	Graf法+Harcke法	Harcke法
遅診断率	10ヶ月以降 14児(0.01%)	1歳以降 22児(0.03%)	1歳以降 754児(0.13%)
考察	全例エコースクリーニングをするべきだ	4-5ヶ月までフォローしX線検査を提案	遅診断発生率は選択的エコー健診となる 35年前0.05%より増

この健診システムは明らかな失敗で、このままでは遅診断による手術例が増えててしまう。

We conclude that urgent research and further debate is required (中略) to identify whether implementing **universal screening at a national level** (中略).

実際この健診でどうなったか、Priceのデータで生後10ヶ月以降の遅診断率は0.01%、Patonは0.03%でしたが、この一つはGraf法をしているグループです。ハイキー法のClarkeのグループでは0.13%とPriceの約3倍多い結果でした。結論としてこの健診システムは明らかな失敗だったままでは遅診断による手術例が増えてしまうと結論して述べ、全例スクリーニングを急いで検討するという宣言がなされた。

The treatment of neonatal hip dysplasia with splints in the United Kingdom: time for consensus?

Daniel J. Westacott¹
Daniel C. Perry²

Introduction

Pavlik's method of functional treatment by active move-

Westacott DJ, 2020 (Coventry)

英国小児整形外科学会
(BSCOS)アンケート111名

● NIPEシステムを順守 55%

● エコー法

Graf法 81%

Harcke法 27%

Terjesen法 3%

ORIGINAL ARTICLE

OPEN

Even Experts Can Be Fooled: Reliability of Clinical Examination for Diagnosing Hip Dislocations in Newborns

Philip Harper, BMBS,*† Brijil M. Joseph, BMedSci,*† Nicholas M.P. Clarke, FRCS,*† Jose Herrera-Soto, MD,‡ Wudbhav N. Sankar, MD,§ Emily K. Schaeffer, PhD,|| Kishore Mulpuri, FRCSC,|| Alexander Aarvold, FRCS,*† for International Hip Dysplasia Institute (IHDI)

Harper & Clarke, JPO 2020

選択的エコー検査をするかを決める
臨床身体所見の精度はどうなのか?
(対象: 生後3ヵ月未満515脱臼股)

経験豊富なエキスパートドクターでも

- 脱臼股の13.8%は誤診された。
- 開排制限のない脱臼が20%存在した。



臨床所見に依存する健診システム
では脱臼遅診断は根絶できない。

ウエスタコットが行った英国の実態調査では、この健診システムはすでに半数が順守しておらず各自強化の取り組みをしている。超音波はハイキー法ではなく81%がグラーフ法を行っていることも判明した。選択的エコー健診の要である身体所見の精度について、クラークは多施設で調査し、経験豊富なドクターも、脱臼股の13.8%を誤診し、また開排制限のない脱臼が20%存在することで、すり抜けてしまうのだろうと報告しました。結局臨床所見に依存する健診システムでは遅診断は根絶できないと結論されておりま

ここで日本を考えると、マルチセンタースタディの遅診断発生数ですが、これを治療するような病院はこの調査に回答するはです。2年で199例とされることは正確な数字と考えると、出生数で除した遅診断率は0.01%と考えられます。すると英国。プライスの報告した遅診断率と同じとなり大変驚いたわけですか。

オーストリア、UK、日本の比較

	 オーストリア Biedermann R Bone Joint J (2018年)	 Price KR Bone Joint J (2013年)	 Hattori T JOS (2014年)
健診システム	生下時と6週に全例 超音波検査2回	生後8週までのリスクによる選択的超音波検査	生後3-4ヶ月 開排制限のみ
対象(出生児数)	1998～2014年 17年間27808児	1990～2005年 16年間112084児	2011年+2012年 2年間2087907児
二次健診	2763児(9.8%)	13491児(12.0%)	不明
脱臼治療	273児(0.98%)	455児(0.4%)	1295(0.06%)
遅診断例	5年追跡で ゼロ	生後10ヶ月以降 14児0.01% 脱臼の3.1%を占める	1歳以降 199児0.01% 脱臼の15.4%を占める

なぜか
同率?

日本と英國の遅診断率は同程度!!



英国と日本の比較



- ・遅診断率は0.01%(1万出生に1児)で同程度。
- ・英国の選択的USS健診に比べ、日本の開排制限のみによる健診レベルが同等？
- ・英国がUSSを使った健診をしても、8週までの選択的である以上、開排制限のない脱臼が20%も存在するなら、所見の段階ですり抜けてしまう。



そうならば全例エコーしなければ根絶できない!?

英国の課題→生後3か月健診の追加、全例エコー健診導入の検討

日本の課題→とにかくエコーの普及、まずは全国的二次健診

DDHの診断をエコーで行うことを見識に！



**開排制限のない股関節脱臼
(江津全例エコー健診での
最初のRB治療例)**

日本の健診体制が不十分で遅診断例が多いと思っていたのですが、実は日本の開排制限のみによる3~4ヶ月の健診で、英国の選択的エコー健診と同じレベルの健診をしていましたことになります。だとすると選択的にエコーを使っても使わなくて、全例エコー健診を行わなければ、一定の遅診断はどうしてもすり抜けて発生してしまう可能性をはらんでいます。英国が全例エコー導入を検討する一方、我々はとにかくエコーを普及させまずは二次健診でDDHの診断をエコーで行うことを常識にする必要があると思われます。

股関節脱臼に対する超音波検査の普及率

Original Clinical Article

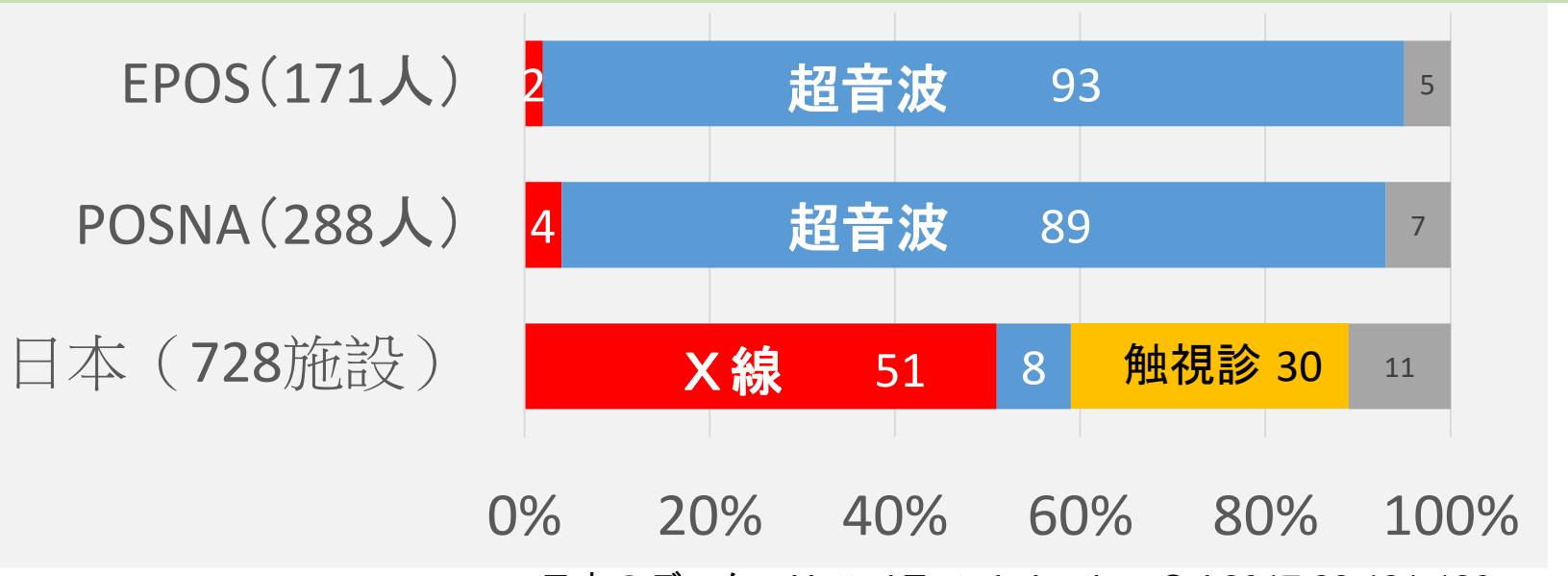


Diagnostic and treatment preferences for developmental dysplasia of the hip: a survey of EPOS and POSNA members

Alves C et al. [J Child Orthop.](#) 2018 Jun 1;12(3):236-244.

EPOSメンバー171人、POSNAメンバー288人へのアンケート

「6ヶ月未満の幼児でDDHを診断するとき、超音波が好ましい診断機器であり、
X線を優先するものはわずか3%であった。」



股関節脱臼に対するエコー診断の普及率についてですが、日本と海外では大きな開きがあります。北米・欧州の小児整形外科ではX線を優先するドクターは3%しかおりません。しかし日本ではまだ半数がX線という状態です。

国内で行われている乳児股関節全例超音波検診

すべてGraf法	新潟市 2002-12年	下諏訪町 1992-2017年	江津市 2010-19年
対象	58995児/11年	4275児/26年	1616児/10年
年間受診数	5363児	164児	159児
二次検診 紹介率	3.6%	7.5%	10.1%
RB装着率	0.37%	0.70%	0.37%
患者負担費用	2800円	無料	無料
受診率	90%	94% 	99.4 % 

いずれも現在まで遅診断例の発生ゼロ！

Graf法は股関節脱臼に関して偽陰性のない最も信頼できる検査

日本で全例エコー検診を報告しているのは新潟市と下諏訪町と我々の江津市です。それぞれ11年、26年間、10年間遅診断がされ、現在も続いております。つまり少なくとも完全脱臼に対しても報告され、現在も続いております。つまり少なくとも完全脱臼に對して、Graf法は偽陰性のない最も信頼できる検査法と考えられます。またエコー検査の希望率も90%を越える高さであります。より普及すべき需要があります。

乳児股関節エコーセミナー

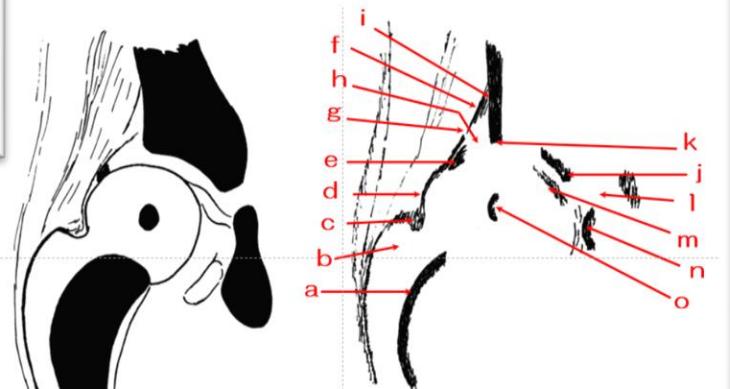
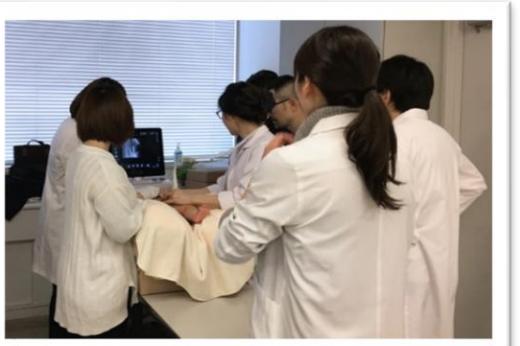
1987年5月 第1回開催（大阪医大）

2020年2月 第77回→以降休止中

●定期開催年2回

2月新潟市、9月下旬訪町

●希望により全国各地でも開催可能



a 大腿骨（頸部骨化部）外縁 ⇒ b 大転子 ⇒ c 大転子窩部
⇒ d 関節包 ⇒ e 関節唇 ⇒ f 軟骨膜 ⇒ g Perichondrial Gap
⇒ h 軟骨性臼蓋 ⇒ i 股骨外縁 ⇒ j 股骨下端 ⇒ k 骨性臼蓋嘴
⇒ l 軟骨 ⇒ m 骨頭靭帯 ⇒ n 半骨 ⇒ o 大腿骨頭核

●第1日目（令和2年2月17日）

- 8:30~8:55 セミナー会場入り口で受付
8:55~9:00 開講式
9:00~9:20 超音波の基礎とプローブ操作（講師：藤原憲太）
9:20~9:40 股関節の解剖（講師：渡邊信）
休憩 20分（会場を2つに分けます）
10:00~11:00 超音波画像の読み方と画像実習（講師：関原力 青木清）
休憩 10分
11:00~12:00 超音波機器の操作法と検診の注意点(ファントム実習)
(講師：金城健 伊藤亮太)
12:00~12:30 昼食
12:40~ 1階に集合 亀田第一病院から検診会場にバスで移動
13:30~15:00 乳児に対して超音波検査実習
15:00~ バスで亀田第一病院に帰ります
15:40~16:10 Graf法によるタイプ分類（講師：藤原憲太）
16:10~17:30 Graf法によるタイプ分類 画像実習
(解説：星野弘太郎／山田尚武)
18:30~ 懇親会

●第2日目（令和2年2月18日）

- 9:00~9:20 他の小児股関節疾患の超音波診断法（講師：岩田浩志）
9:20~9:40 諸外国のDDH検診の実情（講師：星野弘太郎）
9:40~10:30 Graf法による計測法（講師：服部義）
休憩 10分
10:40~11:30 Graf法による計測法 画像実習
(解説：伊藤亮太／岩田浩志)
11:30~12:00 超音波画像の計測（解説：青木清）
12:00~12:45 昼食（修了証の授与）
12:45~ タクシーで検診会場に移動
13:30~15:15 乳児に対して超音波検査実習後現地解散

セミナープログラム

乳児股関節エコーセミナーは1987年大阪医大にて第1回が開催され、コロナ流行前の2020年2月に第77回が開催されました。1日半にわたり、エコー解剖や分類・計測の座学のみならず、実際の赤ちゃんにエコーを当てる実習が行われます。受講してすぐに実践できるものをを目指しております。

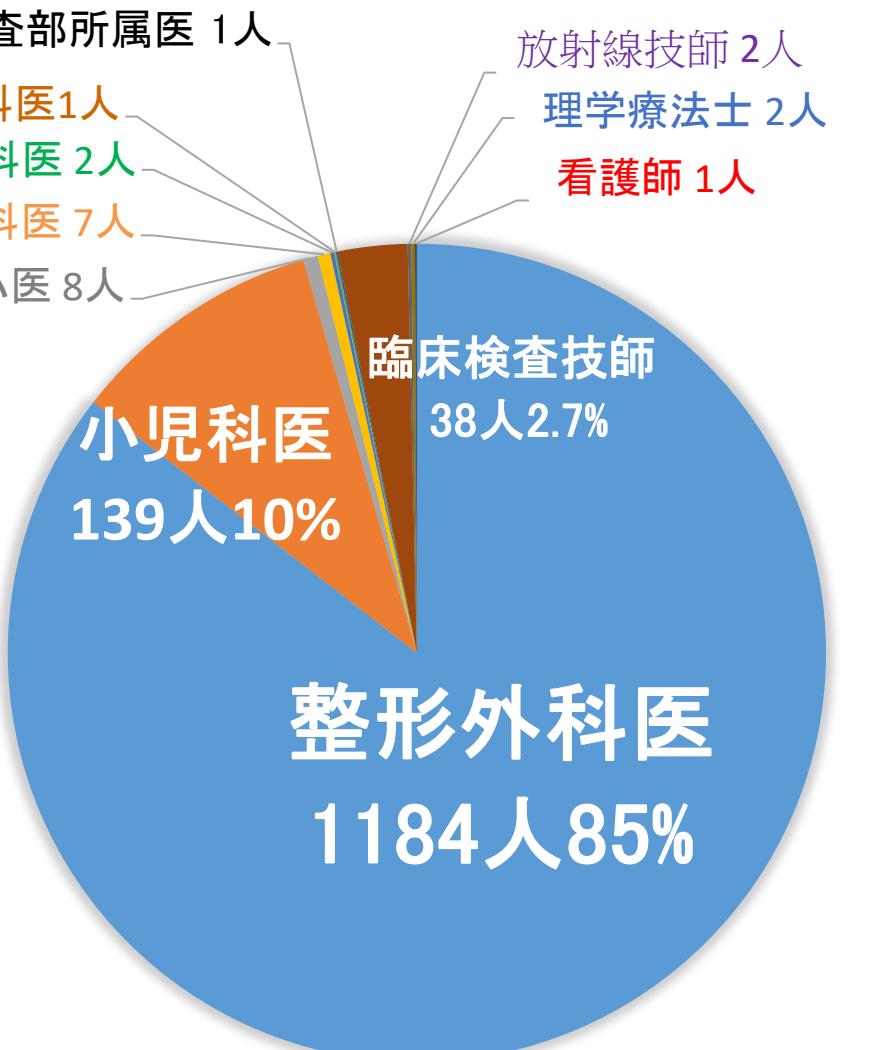
乳児股関節エコーセミナー

77回までの受講者数
1340人／33年

小児科医受講者の
半数は直近4年 **急増！**

いつも不安な
股関節を大丈夫
と言ってあげたい

自分で
股関節脱臼を
見つけたい
んです



受講者数は33年間で1340人でした。整形外科医1184人（85.2%）、小児科医・小児外科医139人（10.0%）の次に多かったのは臨床検査技師38人（2.7%）でした。小児科医自らエコーで股関節を診断したいと、近年受講者が急増しております。

股関節脱臼遅診断ゼロのために 日本で乳児全例(年間出生数86万児)に 股関節エコー検診は実現できるか?

乳児股関節エコーセミナー受講者数

1340人 / 33年 × 繼続率68%

Graf法継続者 推定約911人

	新生児数／年	検診医数	日本全体での必要検診医数	
新潟モデル	約6000	6	860	クリア!?
下諏訪・江津モデル	約200	1	4300	4.7倍

遅診断をゼロにするために、日本で全例エコー検診をするのは可能でしょうか。Graf法を継続しているエコー習得者は関原の調査で68%でしたので、911人おられると推定すると、ハードな新潟モデルは実現可能となりました。下諏訪・江津モデルでは4・7倍が必要となる計算です。現実的には、まず二次健診でエコー診断ができるドクターの養成を急いでおります。

わが国が目指すべき乳児股関節検診として、リスク因子で一次健診を強化し、さらにエコーの普及、まずは二次健診でのエコーセミナー一同を目指しております。加えて乳児健診一回勝負から複数回チェックの実現のため、1ヶ月での1st checkを小児科・産科・保健師・助産師へ呼びかけて連携が始まっているところで

わが国が目指すべき乳児股関節検診

リスク因子
で一次
健診強化

2014年～

超音波検査
Graf法
の普及

全例エコー
健診を
目指そう！

複数回健診
1ヶ月で
1st checkを！

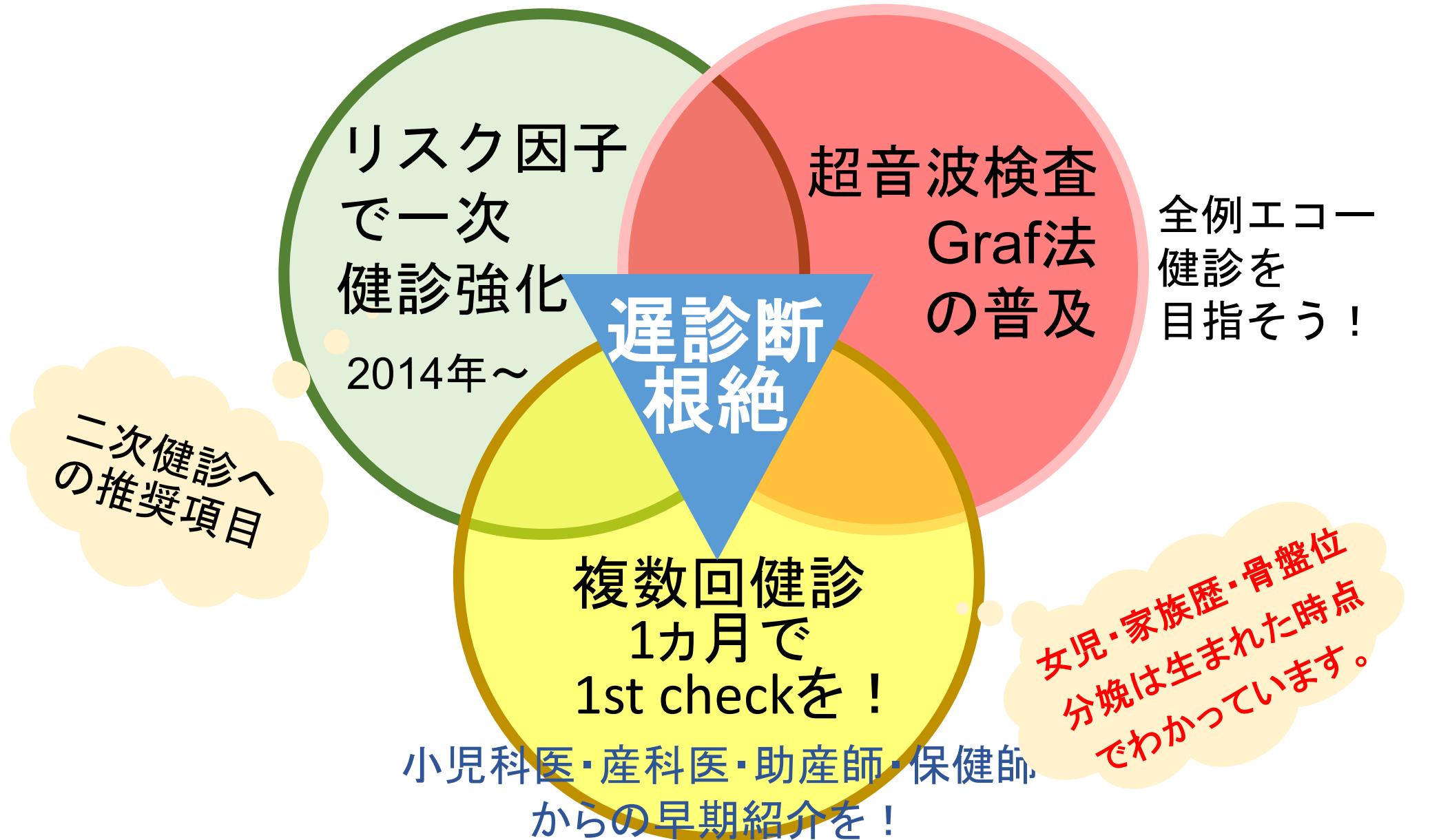
小児科医・産科医・助産師・保健師
からの早期紹介を！

二次健診へ
の推奨項目

女児・家族歴・骨盤位
分娩は生まれた時点
でわかっています。

この3つの取り組みが充実することで、遅診断根絶という目標が
かなえられると考えております。

わが国が目指すべき乳児股関節検診



ま と め

- 全例超音波スクリーニングは遅診断ゼロを実現する唯一の方法と現在考えられている。
- 英国は遅診断ゼロをめざし、長年培ってきた健診システムを否定し、全例超音波スクリーニングを検討すると宣言した。
- 日本の遅診断率は実は英國と大差なく、全例超音波スクリーニングをしないと根絶できない可能性がある。
- 日本はまずGraf法を標準的に行える教育・環境を整える必要がある。

