

2017.6.9 第34回 埼玉県産婦人科医会 北部ブロック 学術講演会 (深谷)

「鉗子分娩」と 「マイクロ波子宮内膜焼灼術」

松本産科婦人科医院

松本 直樹

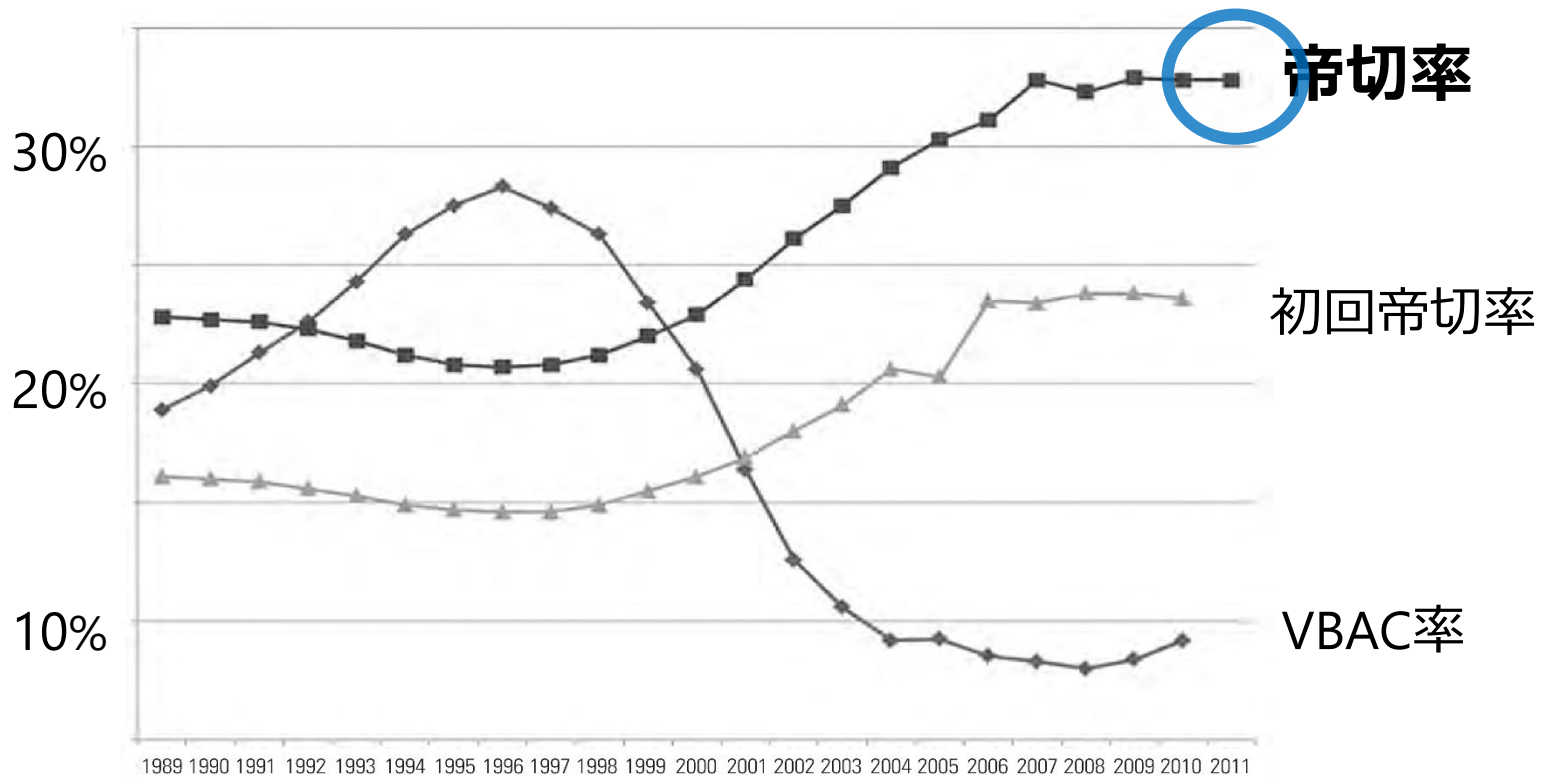
鉗子分娩

Forceps delivery

背景

世界的に高すぎる帝切率

米国の帝切率 **33%** (2011年)



器械分娩率の減少

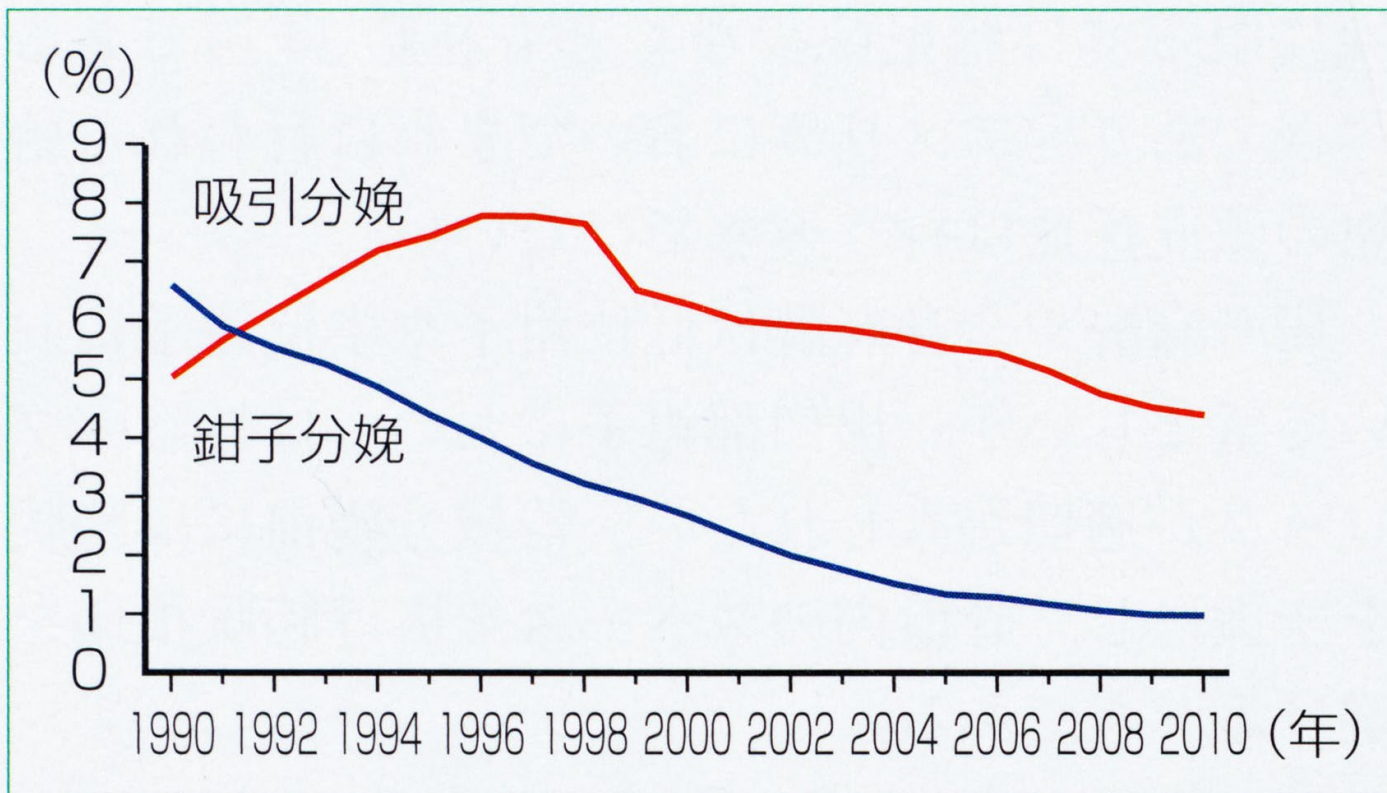
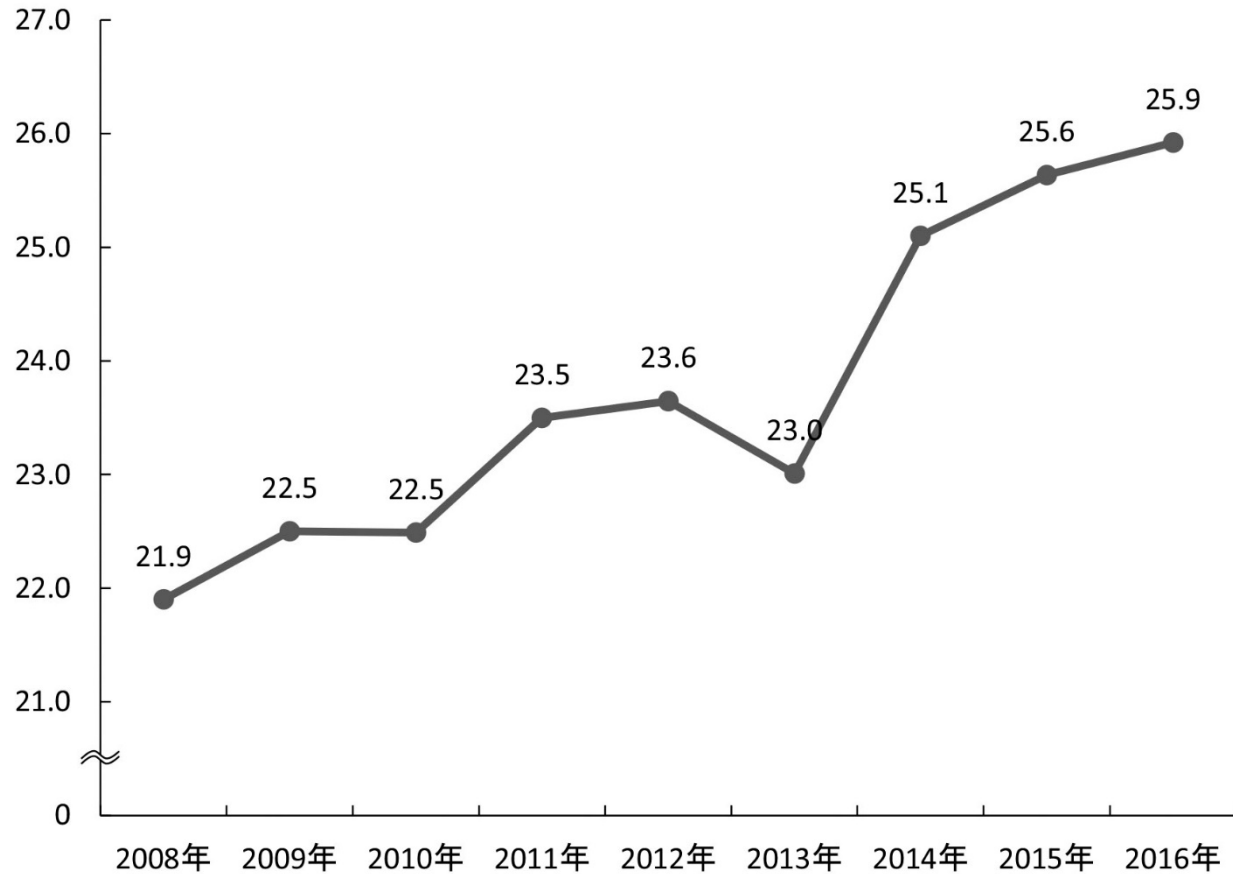


図 29-1 1990 年から 2010 年までの器械分娩率の低下
(From Martin, 2012)

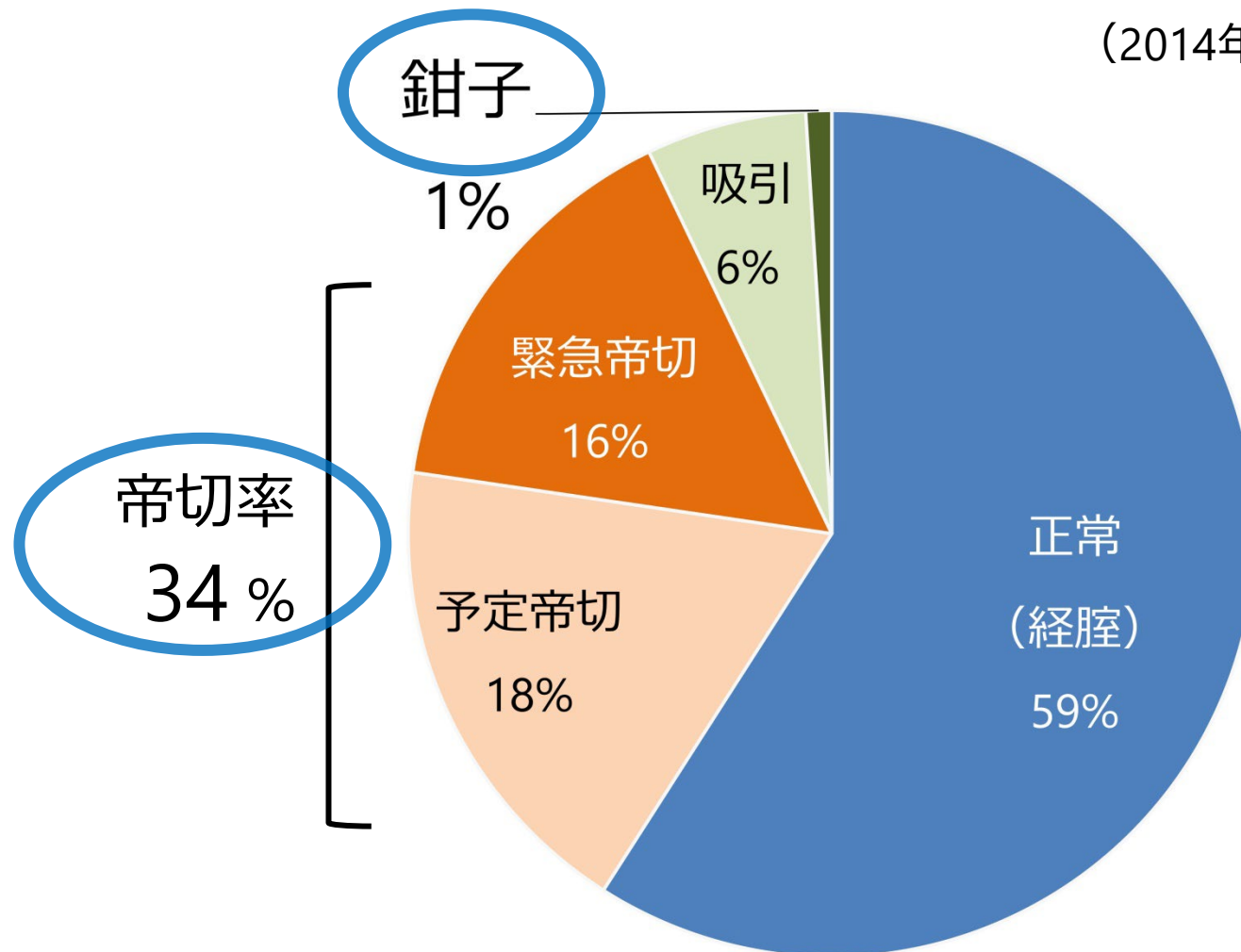
日本の帝王切率

図2 分娩取扱い病院における帝王切開率の年次推移 (%)



日本の高次医療機関における 経膣分娩・帝王切開・器械分娩の比率

(2014年, 355施設)



竹田ら. 日産婦誌 2016

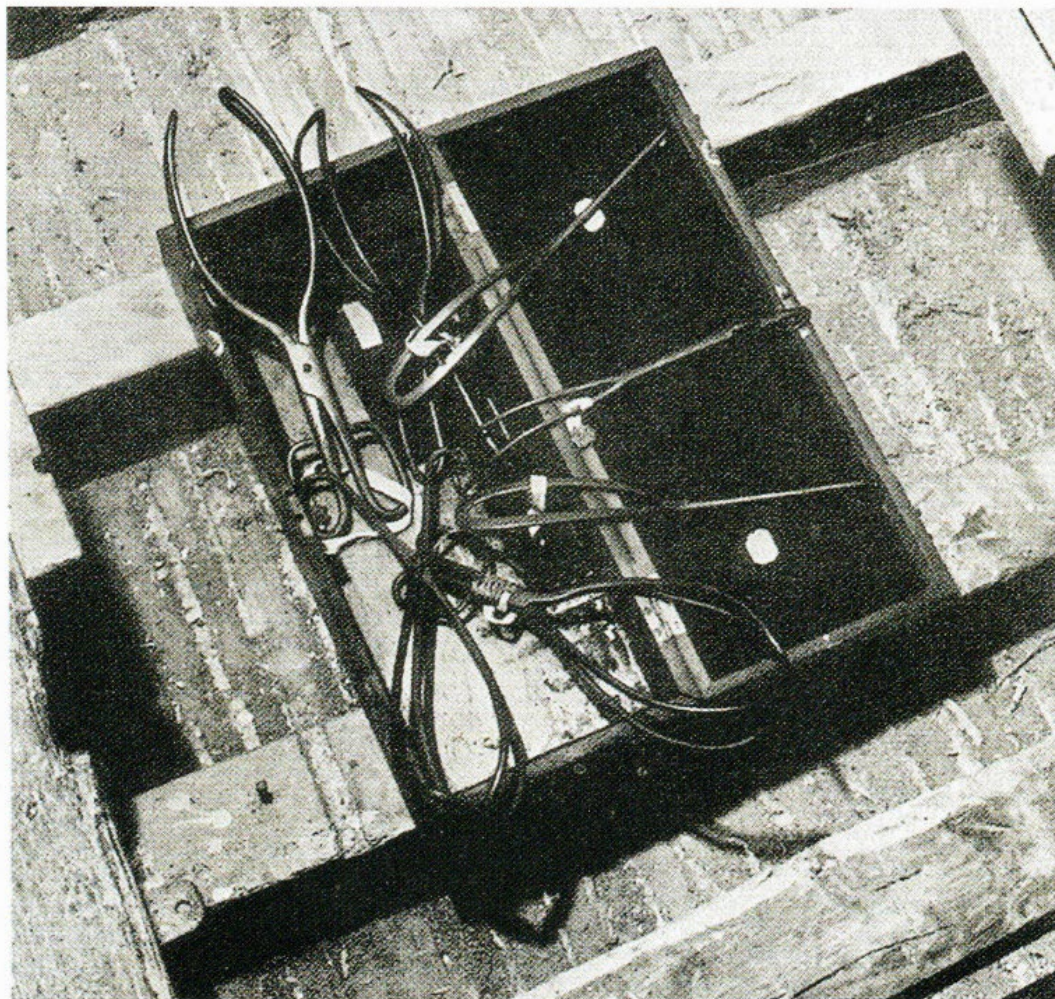
鉗子分娩の歴史

紀元前	死児娩出の目的で使用
10世紀	アラブ人により助産の目的で使用
17世紀	英国のチェンバレン家により産科鉗子が発明
18世紀	デュス, ルヴレ, スメリー, ネーゲレ, キーランらにより様々なタイプの鉗子が考案

真柄「産科手術」1967

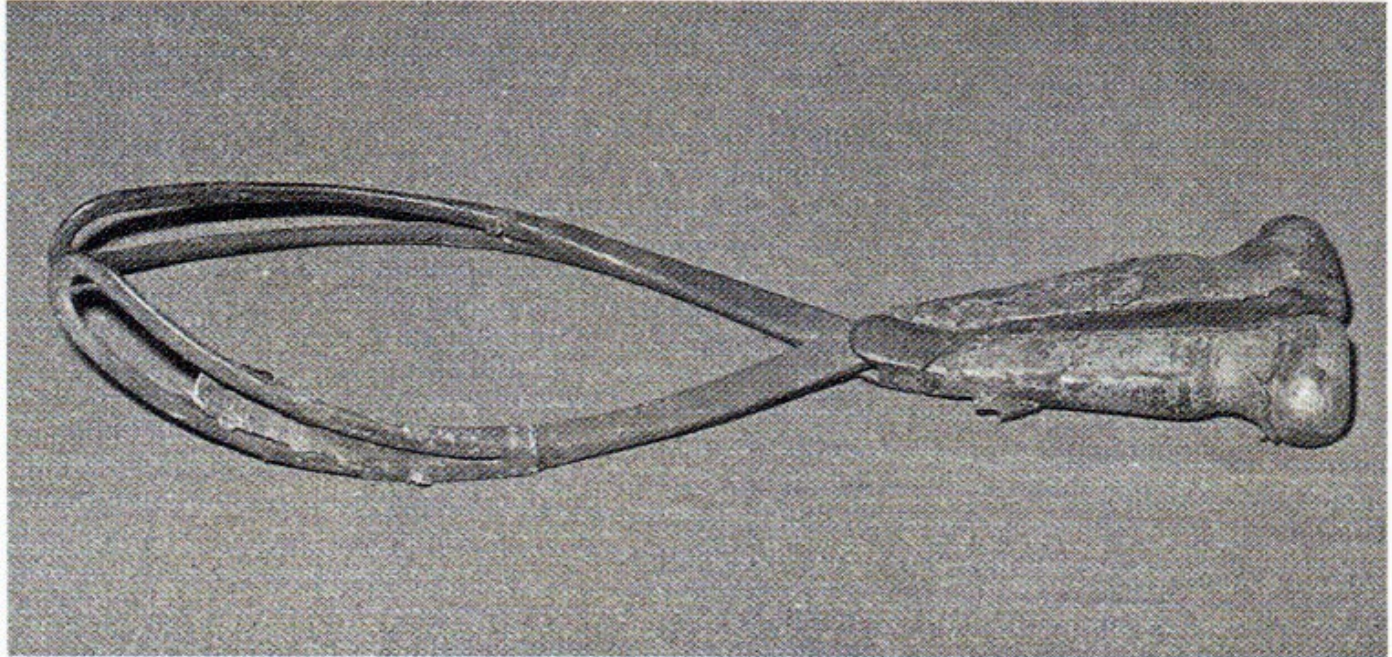
竹田ら「児頭下降度の評価と鉗子遂娩術」2015

図1 ピーター・チェンバレン最後の家の床下から発見された産科器具セット



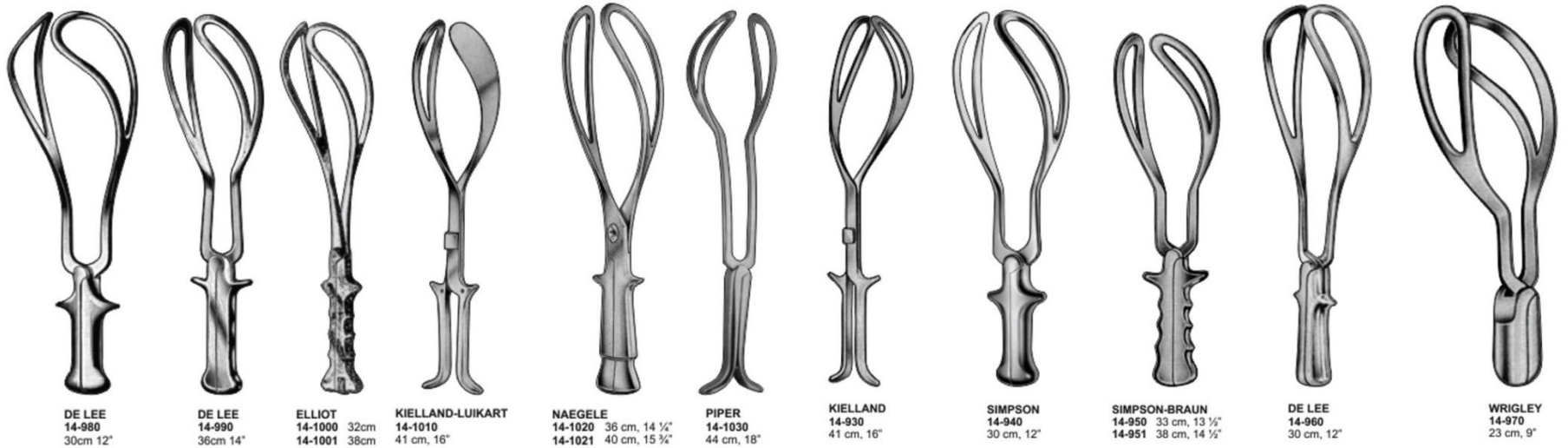
(西洋医療器具文化史¹⁾ p.130 (助産術における画期的なでき事。
W.Radcliffe 著, 1967年からの引用) より引用)

図2 スメリーの彎曲した鉗子



(西洋醫療器具文化史¹⁾, p.135より引用)

鉗子の種類



今までに **700** 種以上の鉗子がデザインされた。

日本で用いられる鉗子

図1 ネーゲリ (Naegele) 鉗子 (オリジナル)

鉗子匙は児頭に沿った児頭彎曲と、産道に沿った骨盤彎曲をもつ。
(p.20 参照)

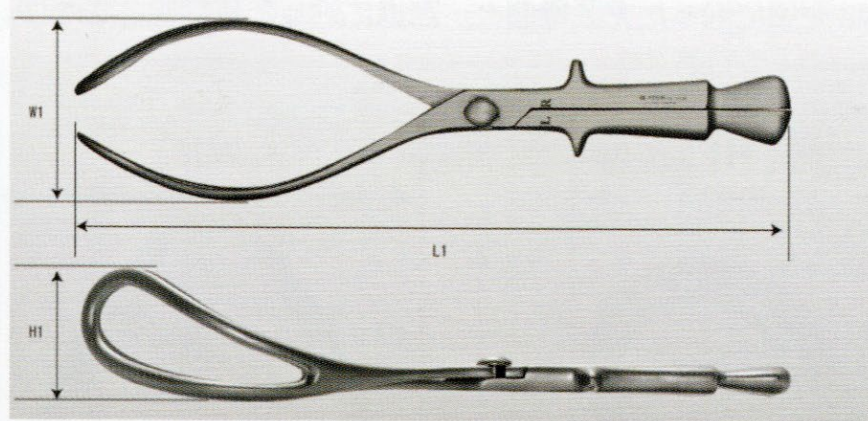
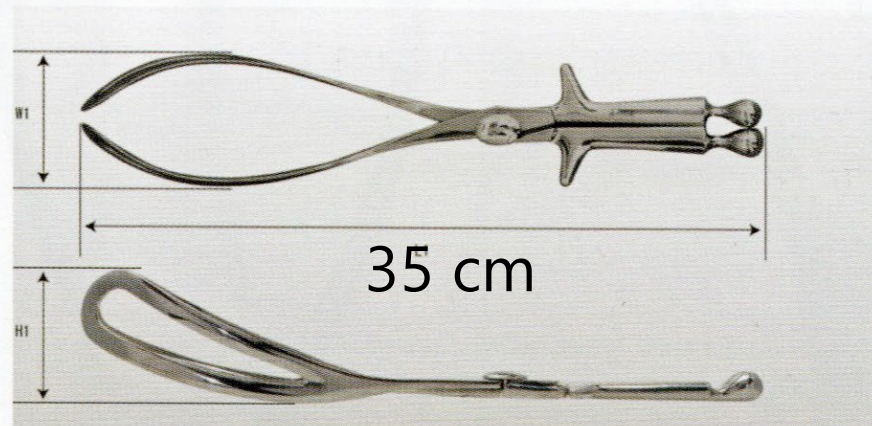


図2 東大式ネーゲリ鉗子 (UTokyo Naegele Forceps)

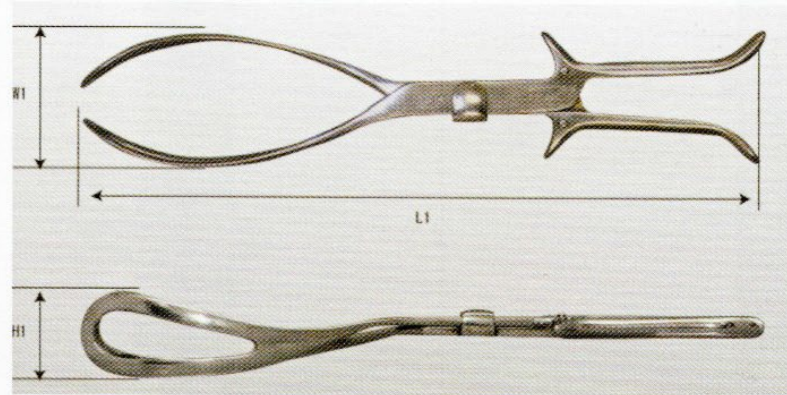
ネーゲリ鉗子 (オリジナル) より鉗子匙が薄く、軽い。
(p.21 参照)



日本で用いられる鉗子

図3 キーラン (Kielland) 鉗子

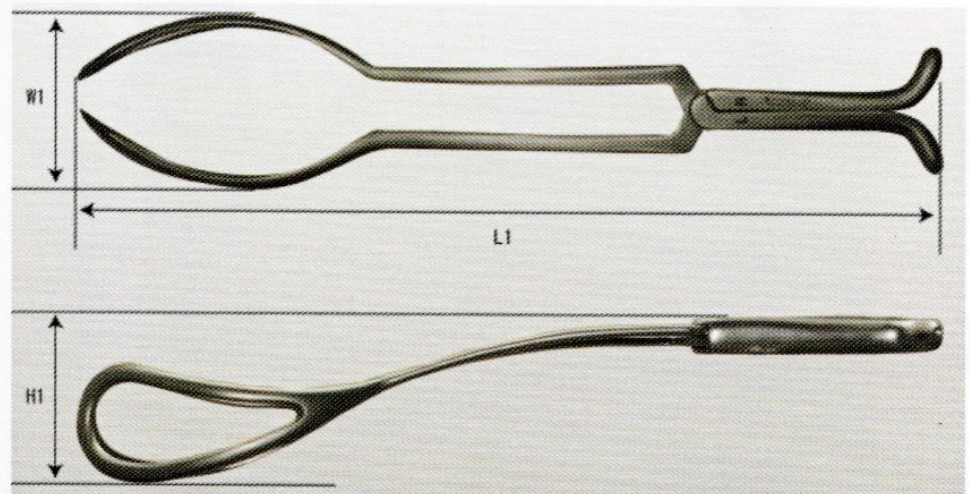
鉗子匙の骨盤彎曲がない。
(p.22 参照)



回旋異常例で
回旋操作を行う

図4 パイパー (Piper) 鉗子

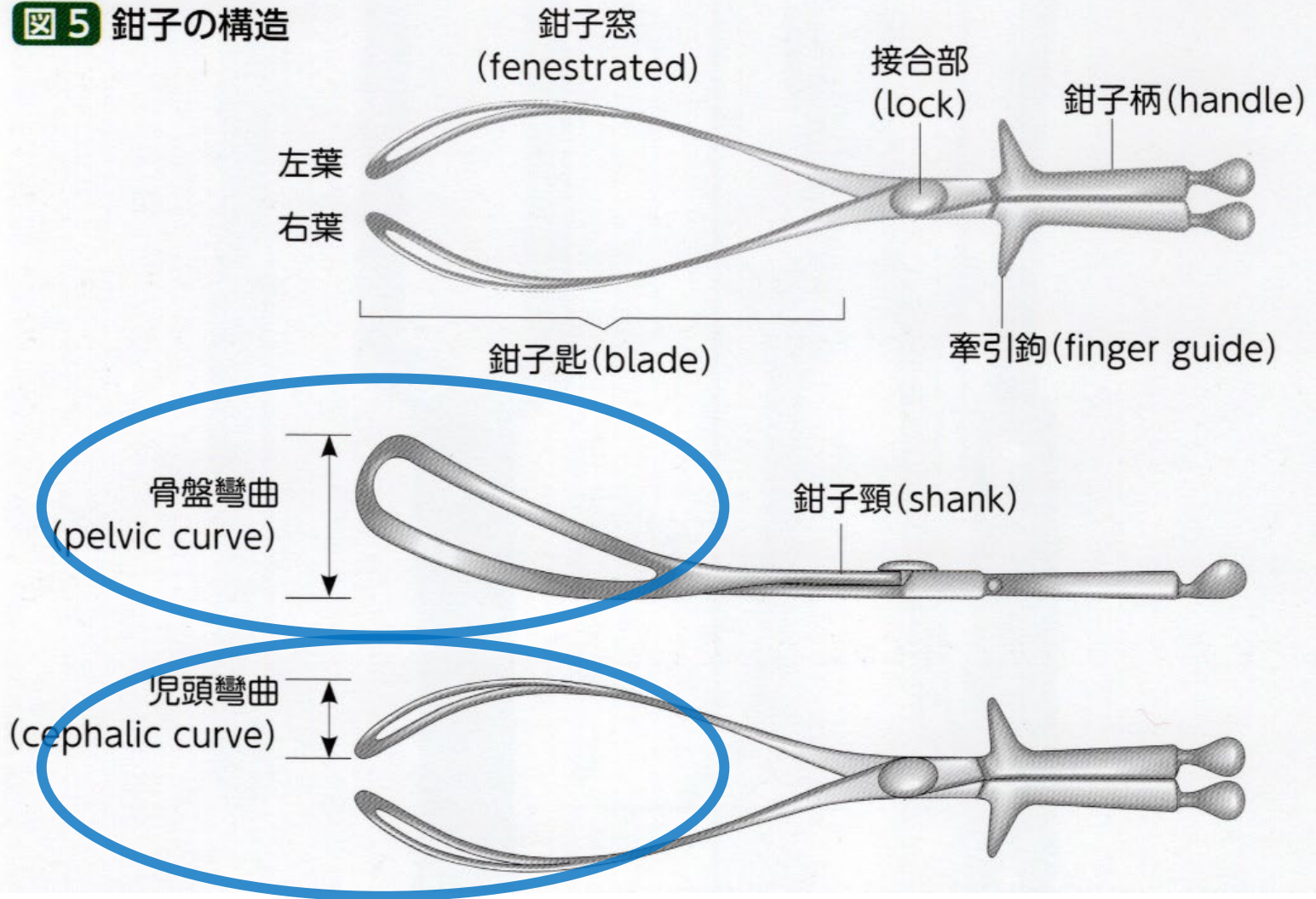
接合部から鉗子匙への移行部が平行で長い。
(p.23 参照)



骨盤位分娩時の
後続児頭娩出

鉗子の構造

図5 鉗子の構造



適応と要約

適応 indications

1. 分娩遷延・停止
2. 胎児機能不全（NRFS）
3. 分娩第2期を短縮する必要性
（母体合併症や母体疲労）

適応と要約

要約 prerequisites

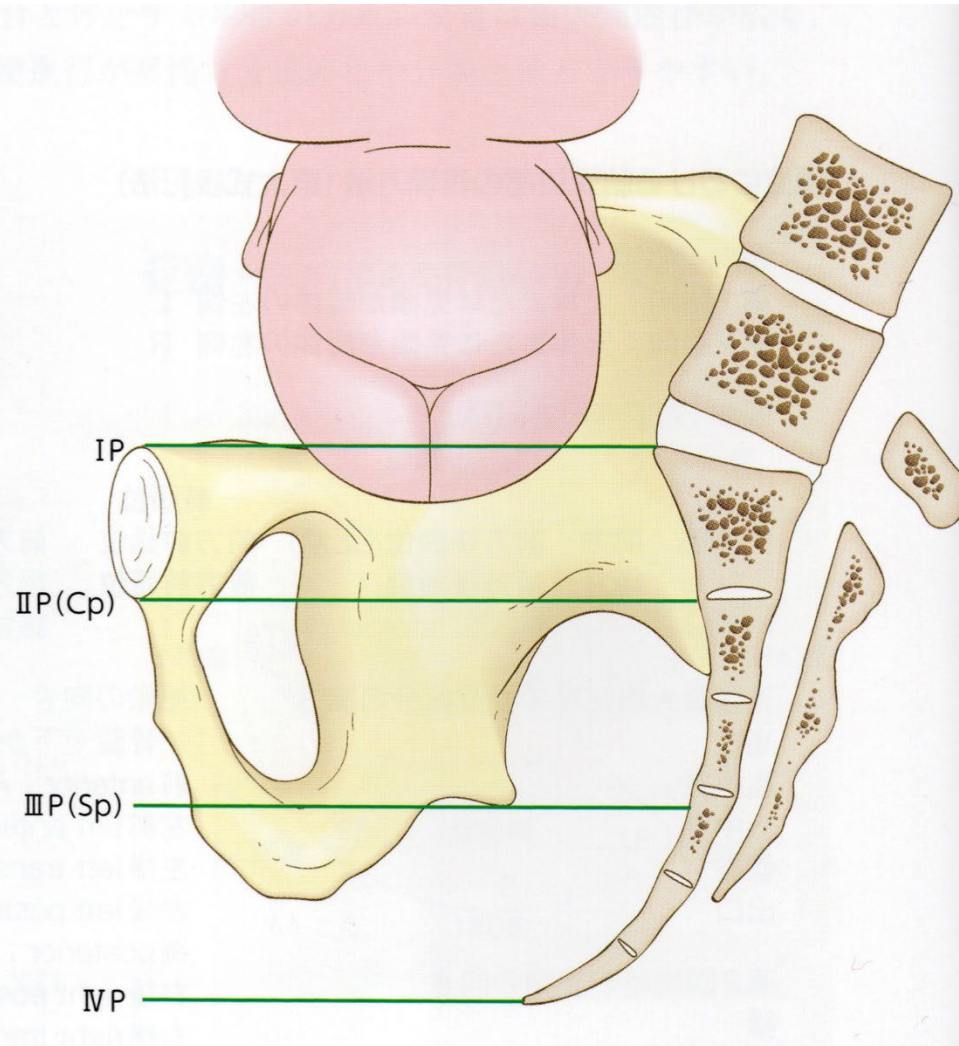
(実施にあたり満たすべき条件)

1. 子宮口全開大 (かつ既破水)
2. CPDではない
3. 児頭が骨盤内に嵌入している
鉗子分娩では、**Sp + 2以上**が推奨
4. **回旋を正確に把握**する

児頭下降度の評価

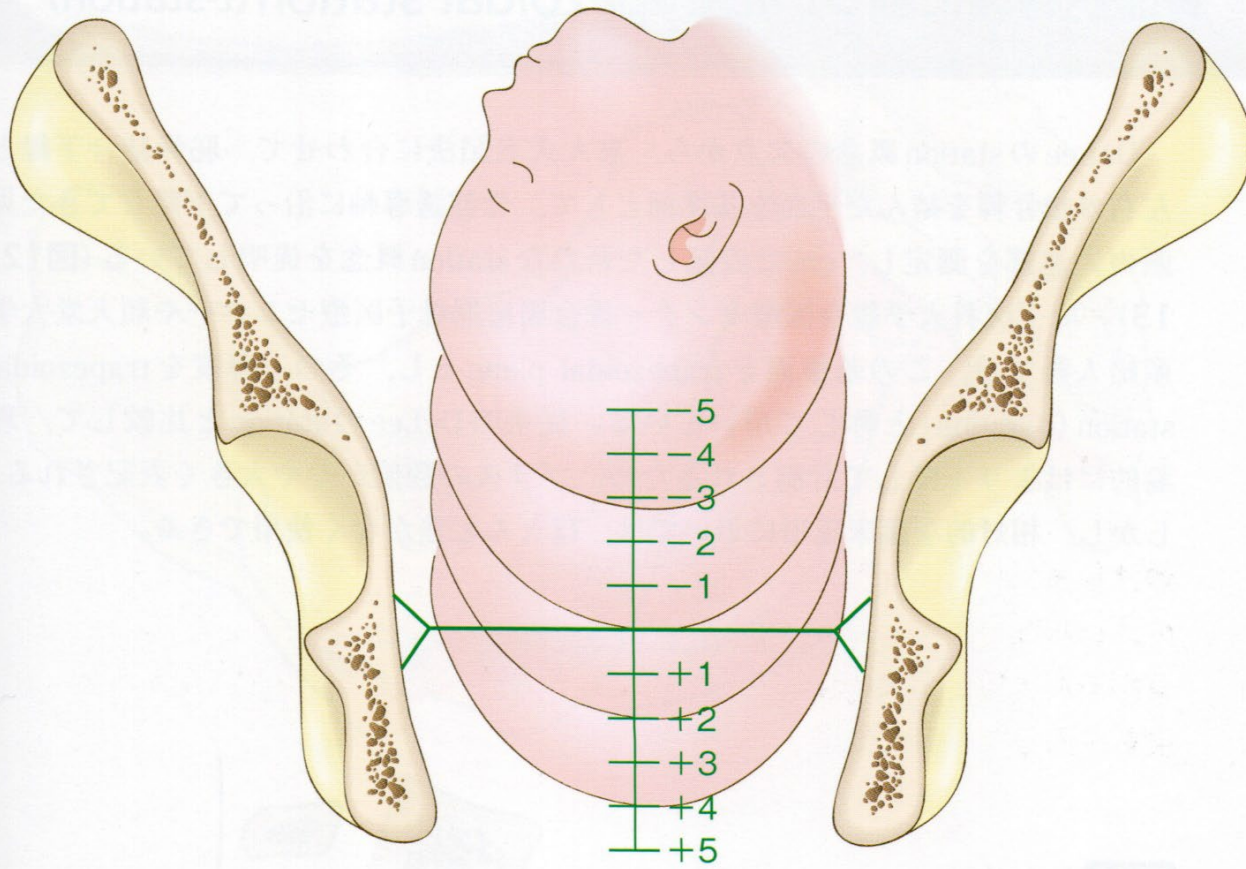
図9 Hodgeの平行平面

- 第1平面
(the first parallel ; IP)
= 骨盤入口面に一致する平面
- 第2平面
(the second parallel ; IIP)
= 第1平面に平行で恥骨結合下縁を通る平面 (主要面 chief plane; CPともよぶ)
- 第3平面
(the third plane ; III P)
= 坐骨棘端を含む平面 (棘間面 interspinal; Spともよぶ)
- 第4平面
(the fourth plane ; IV P)
= 尾骨先端を含む平面



De Lee の Station

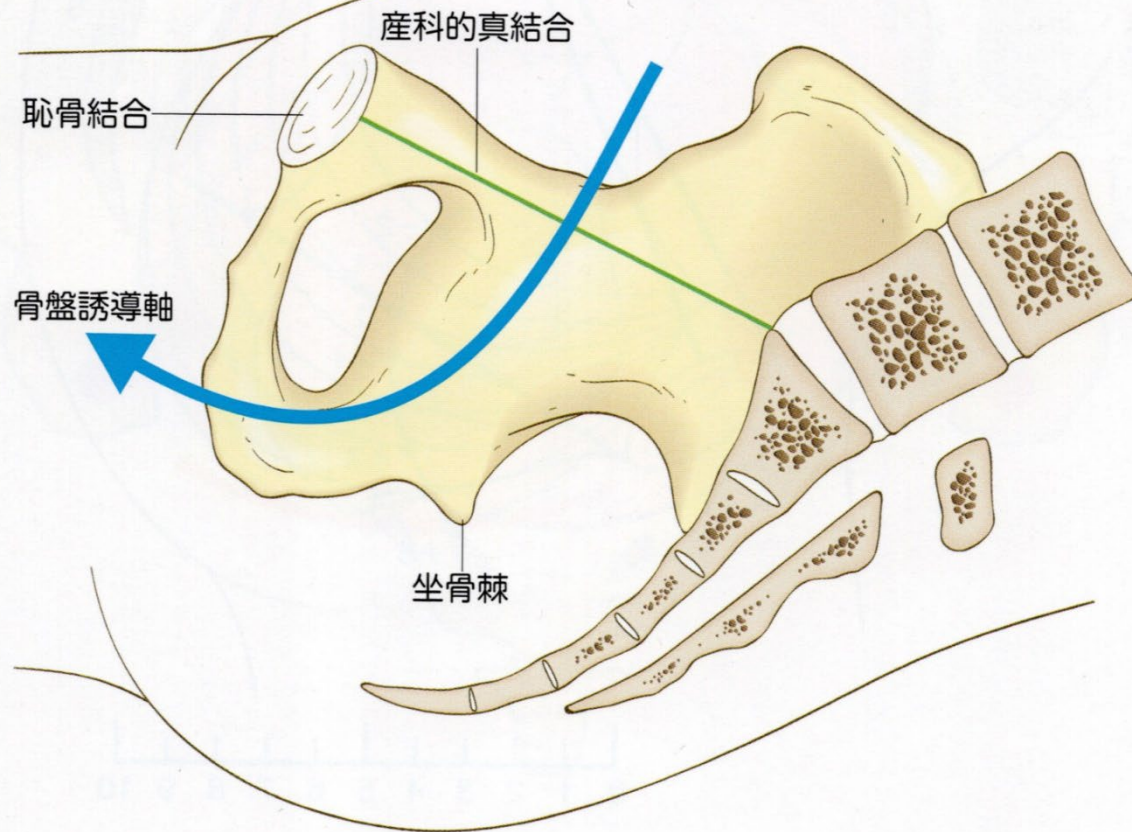
図 10 DeLeeのstation

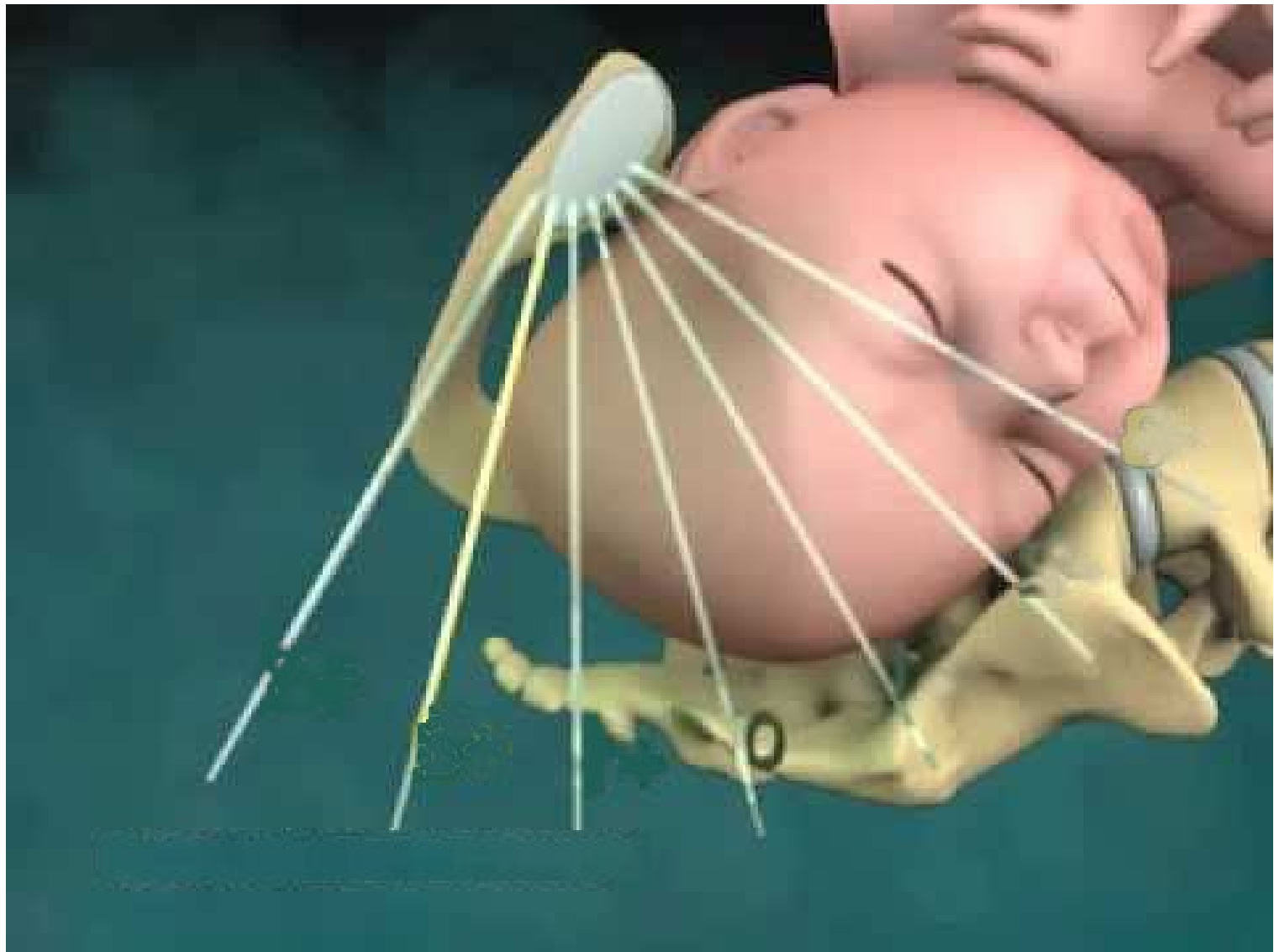


竹田ら「児頭下降度の評価と鉗子遂娩術」 2015

骨盤誘導軸

図 11 骨盤誘導軸

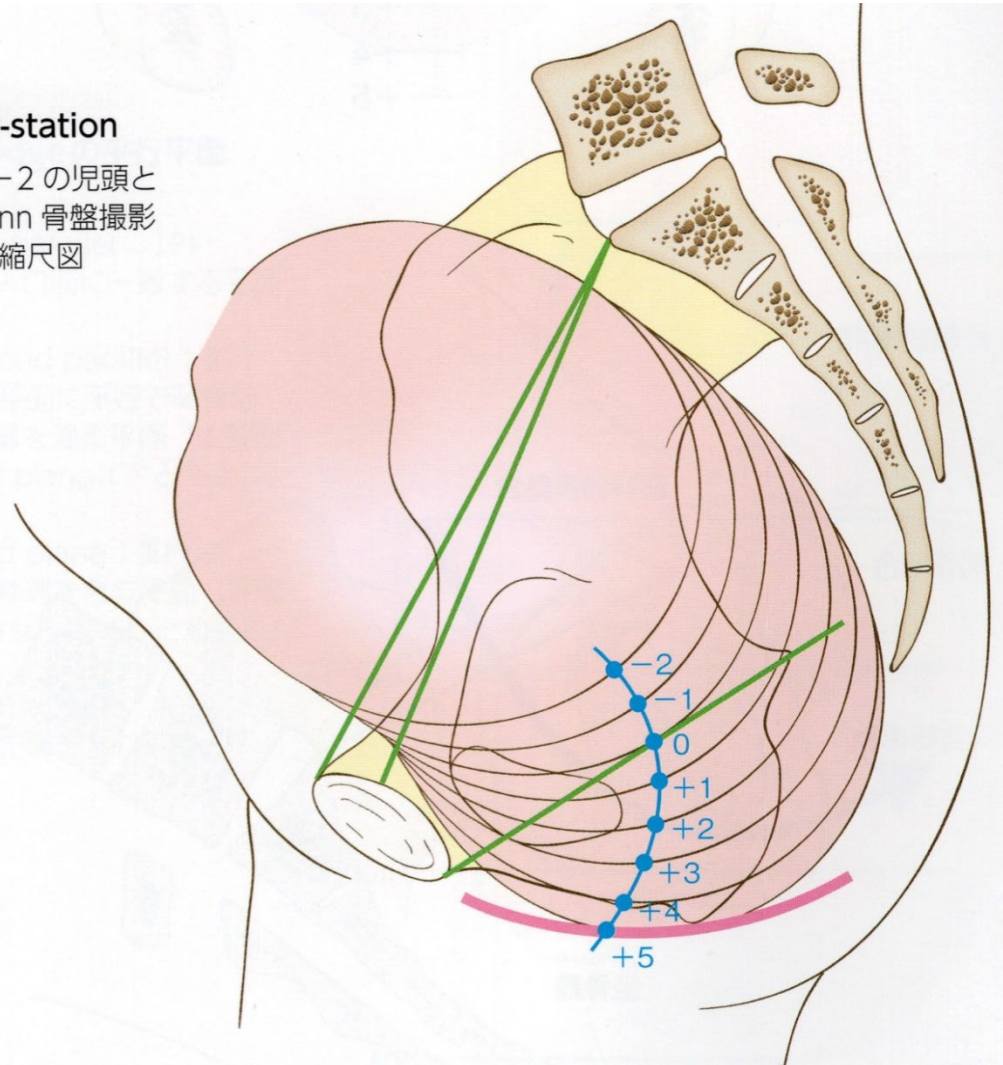




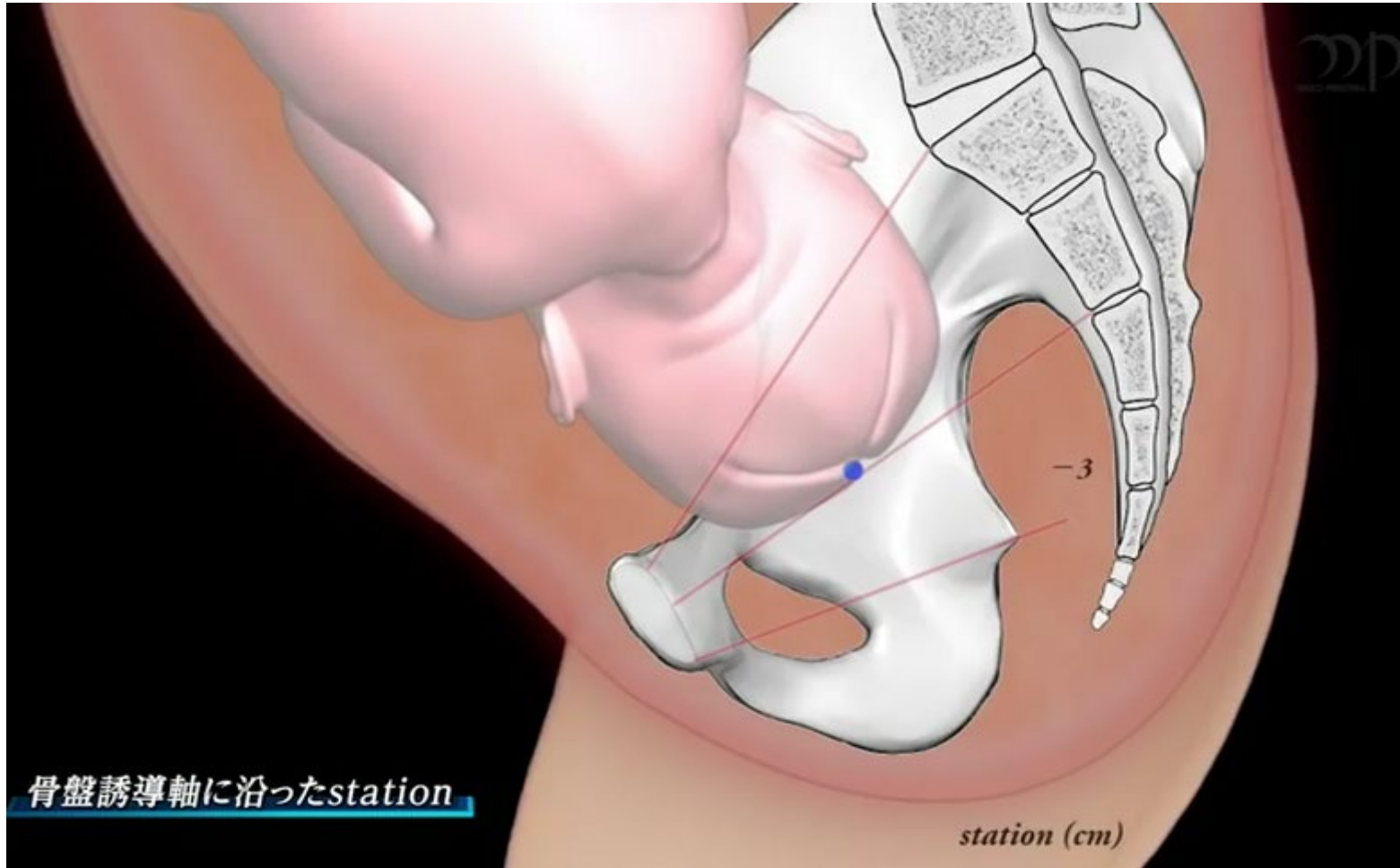
骨盤誘導軸を考慮した 児頭下降度の評価

図 12 t-station

station -2 の児頭と
Guthmann 骨盤撮影
の正確な縮尺図

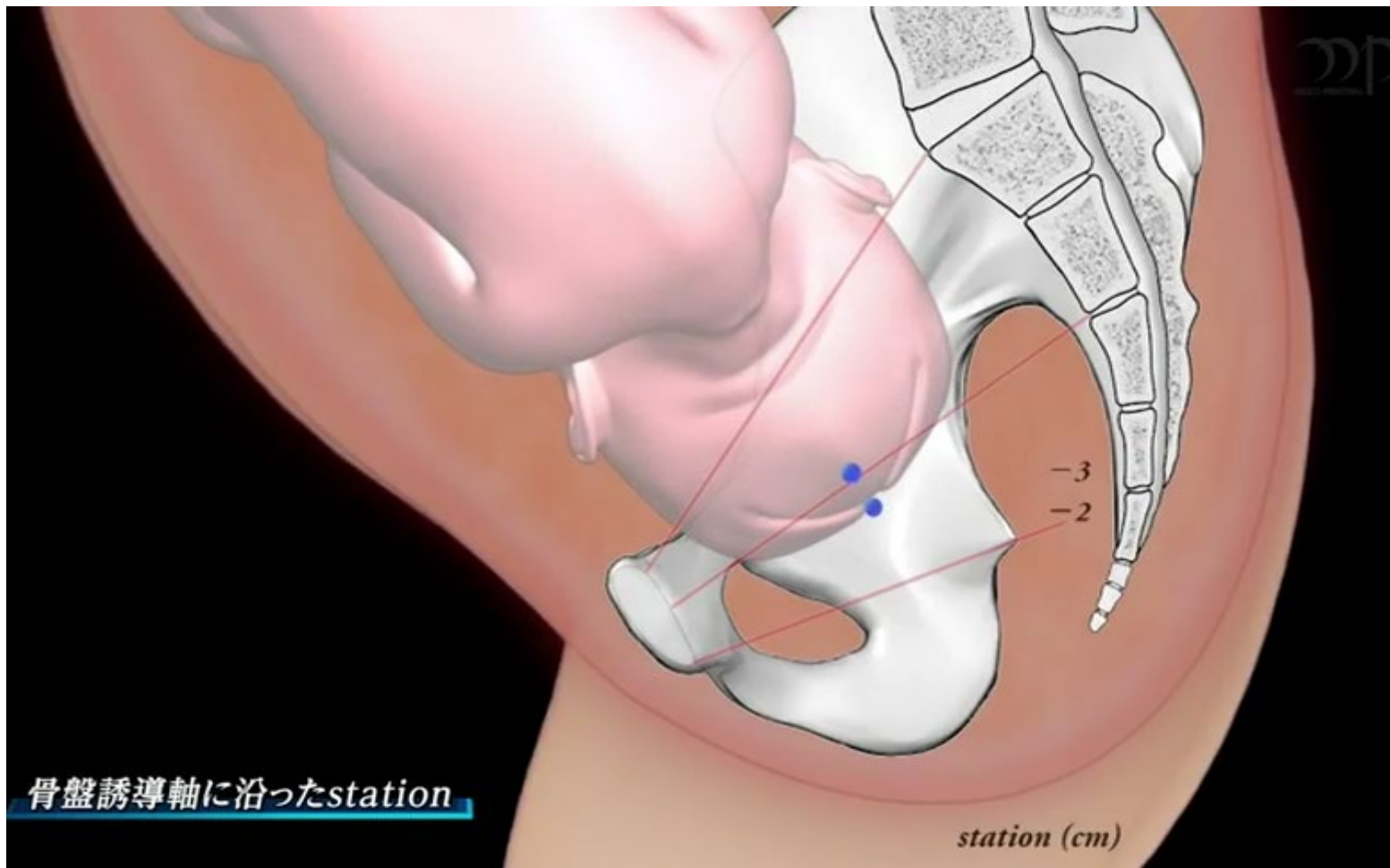


Sp -3



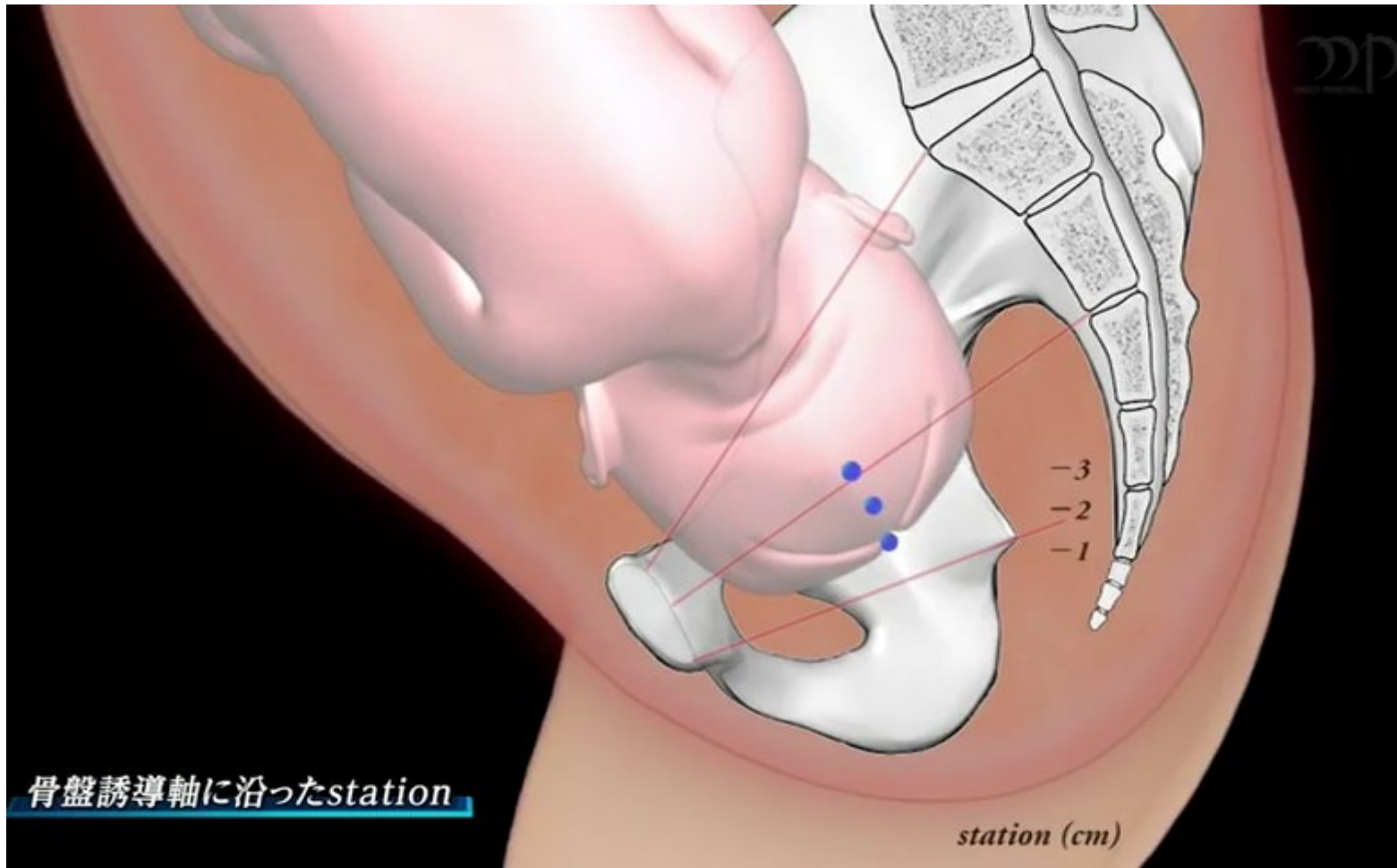
竹田ら「児頭下降度の評価と鉗子遂娩術」2015

Sp -2



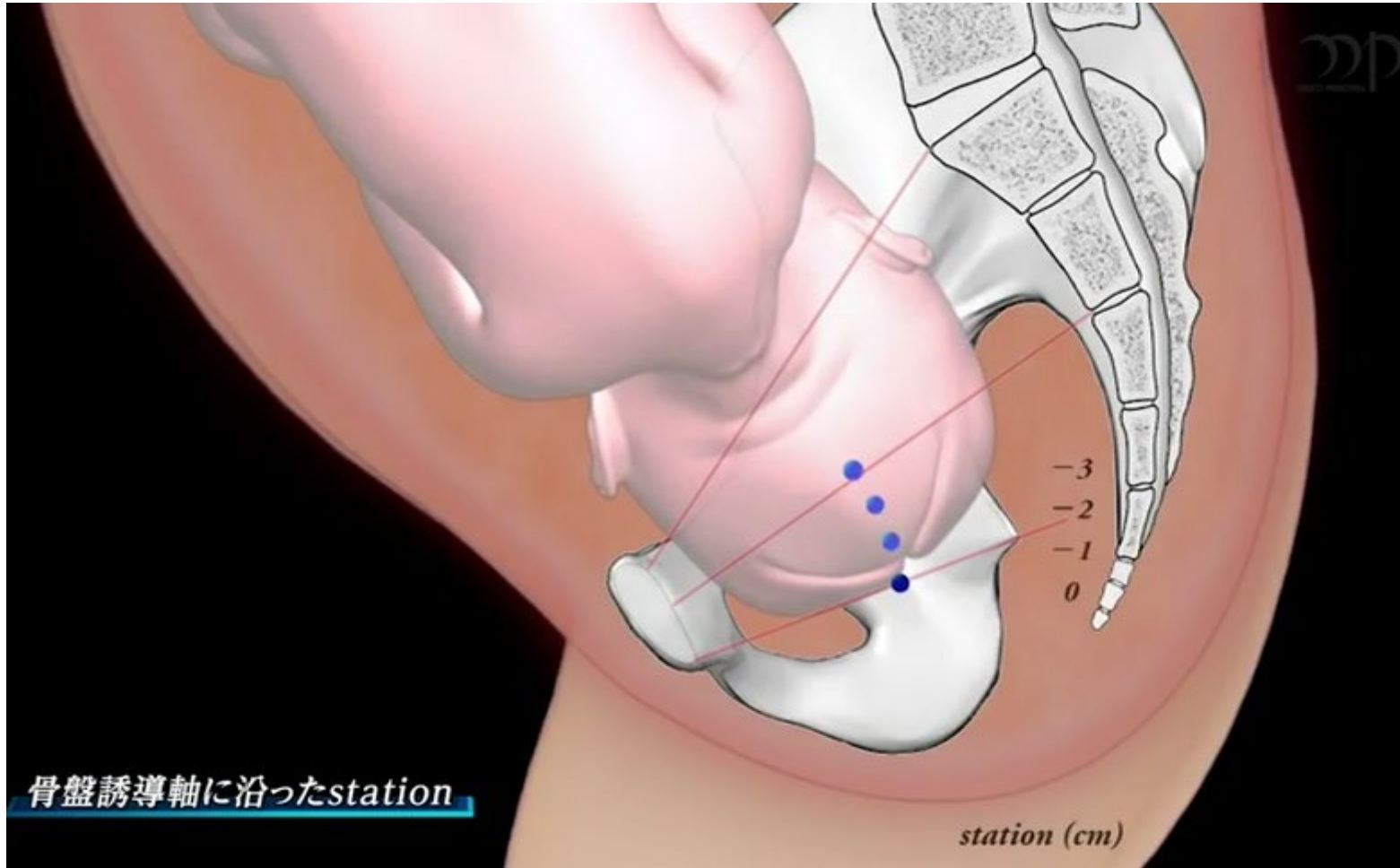
竹田ら「児頭下降度の評価と鉗子遂娩術」 2015

Sp -1



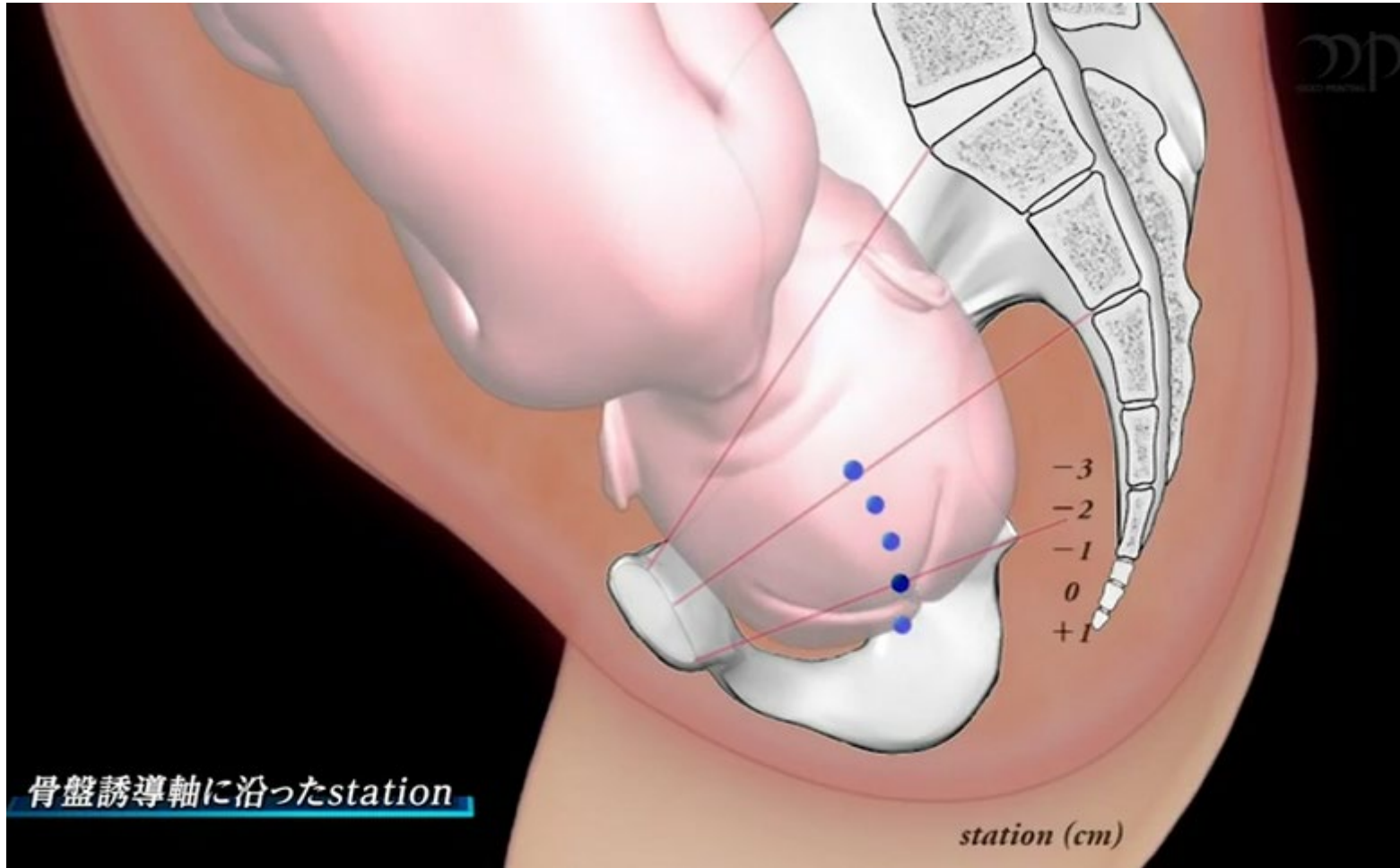
竹田ら「児頭下降度の評価と鉗子遂娩術」 2015

Sp ±0



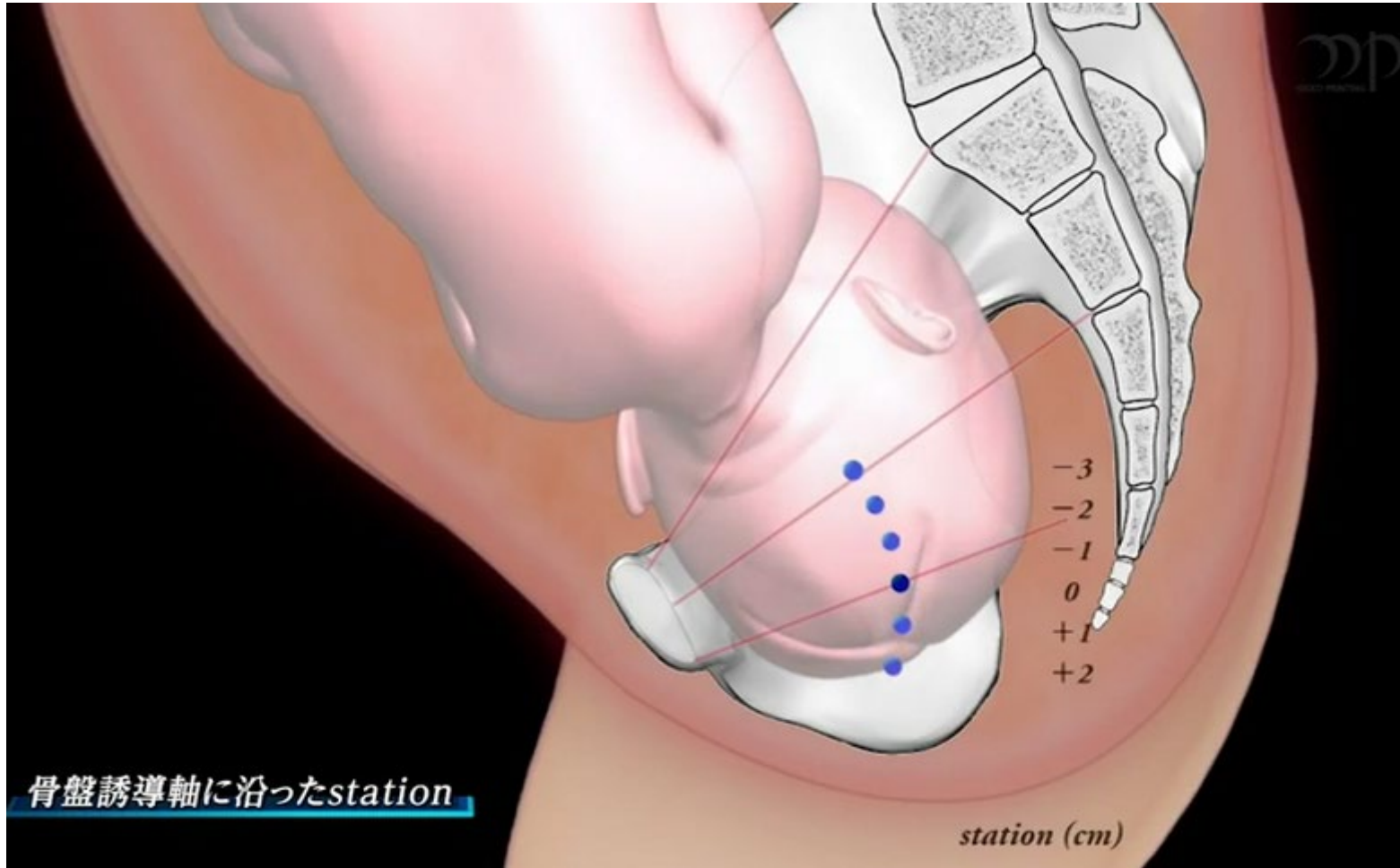
竹田ら「児頭下降度の評価と鉗子遂娩術」 2015

Sp +1



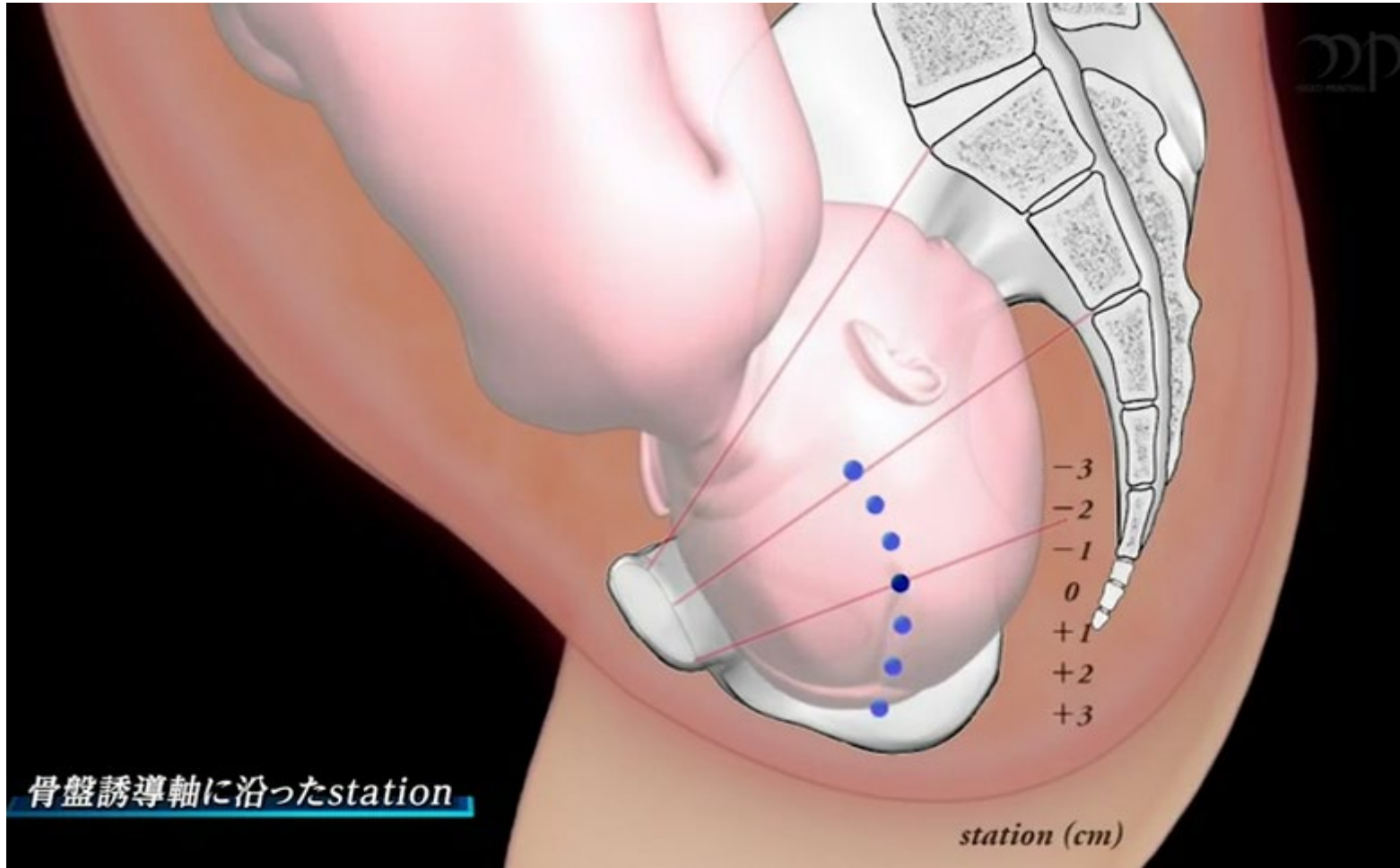
竹田ら「児頭下降度の評価と鉗子遂娩術」2015

Sp +2



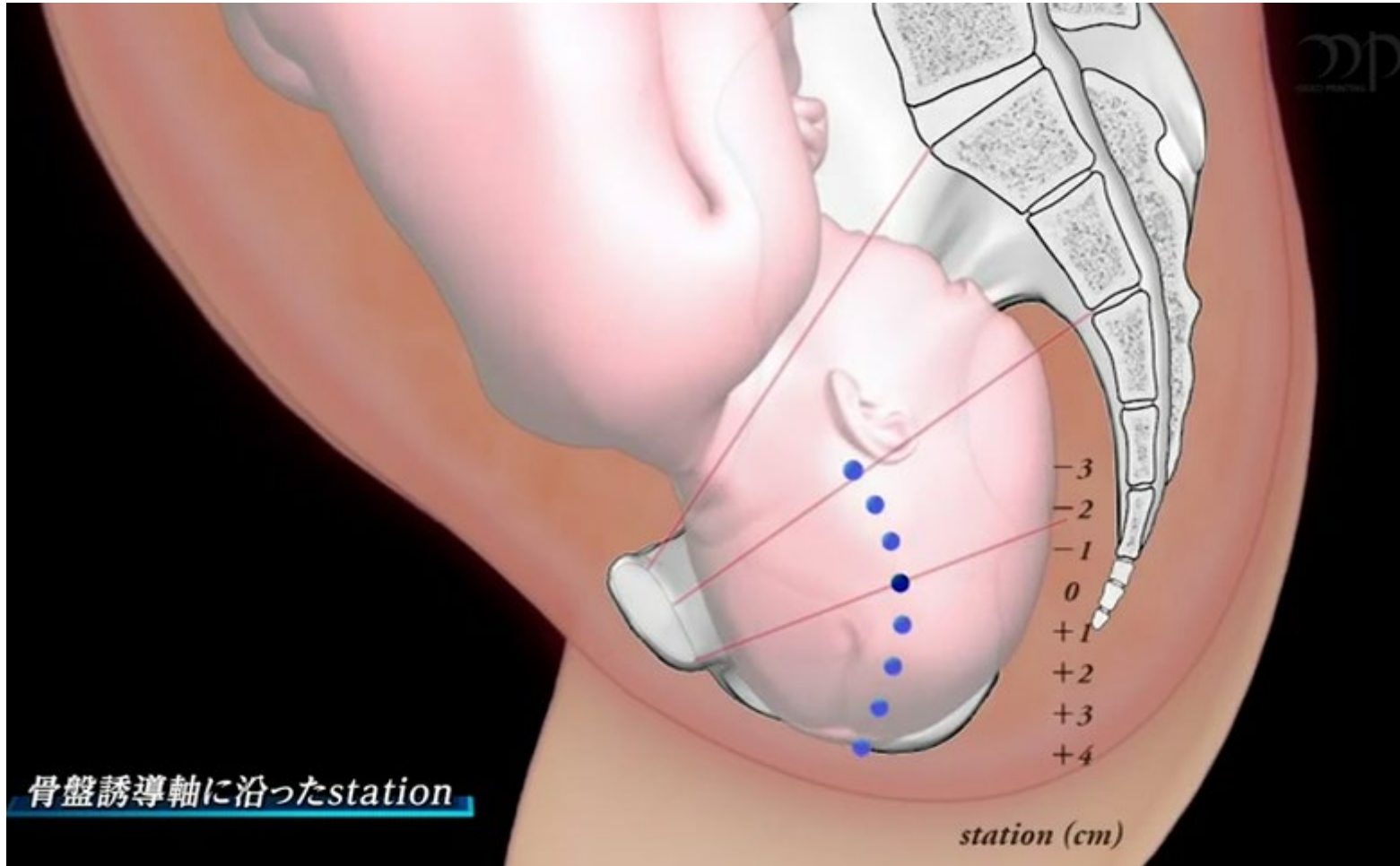
竹田ら「児頭下降度の評価と鉗子遂娩術」 2015

Sp +3



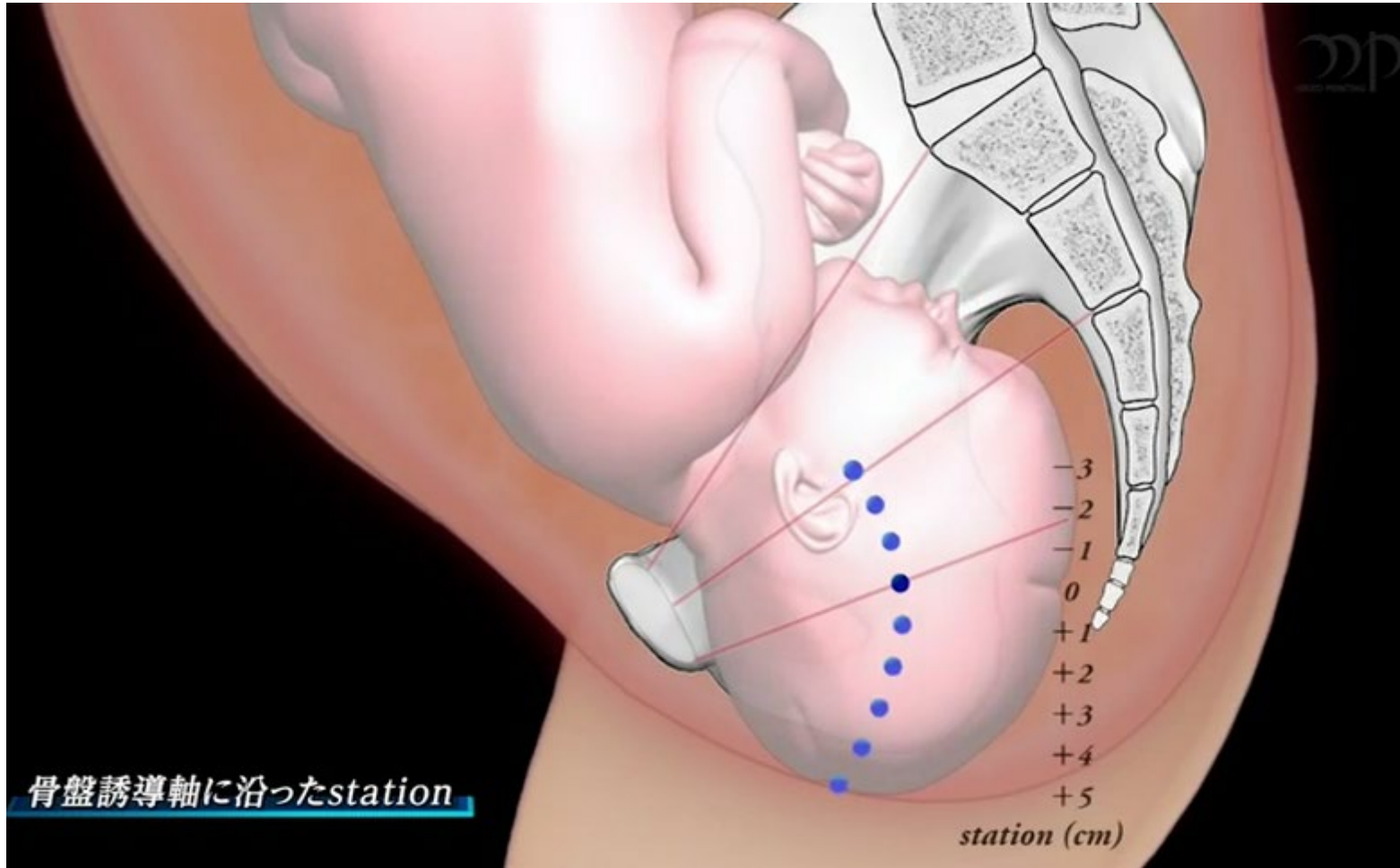
竹田ら「児頭下降度の評価と鉗子遂娩術」2015

Sp +4



竹田ら「児頭下降度の評価と鉗子遂娩術」2015

Sp +5



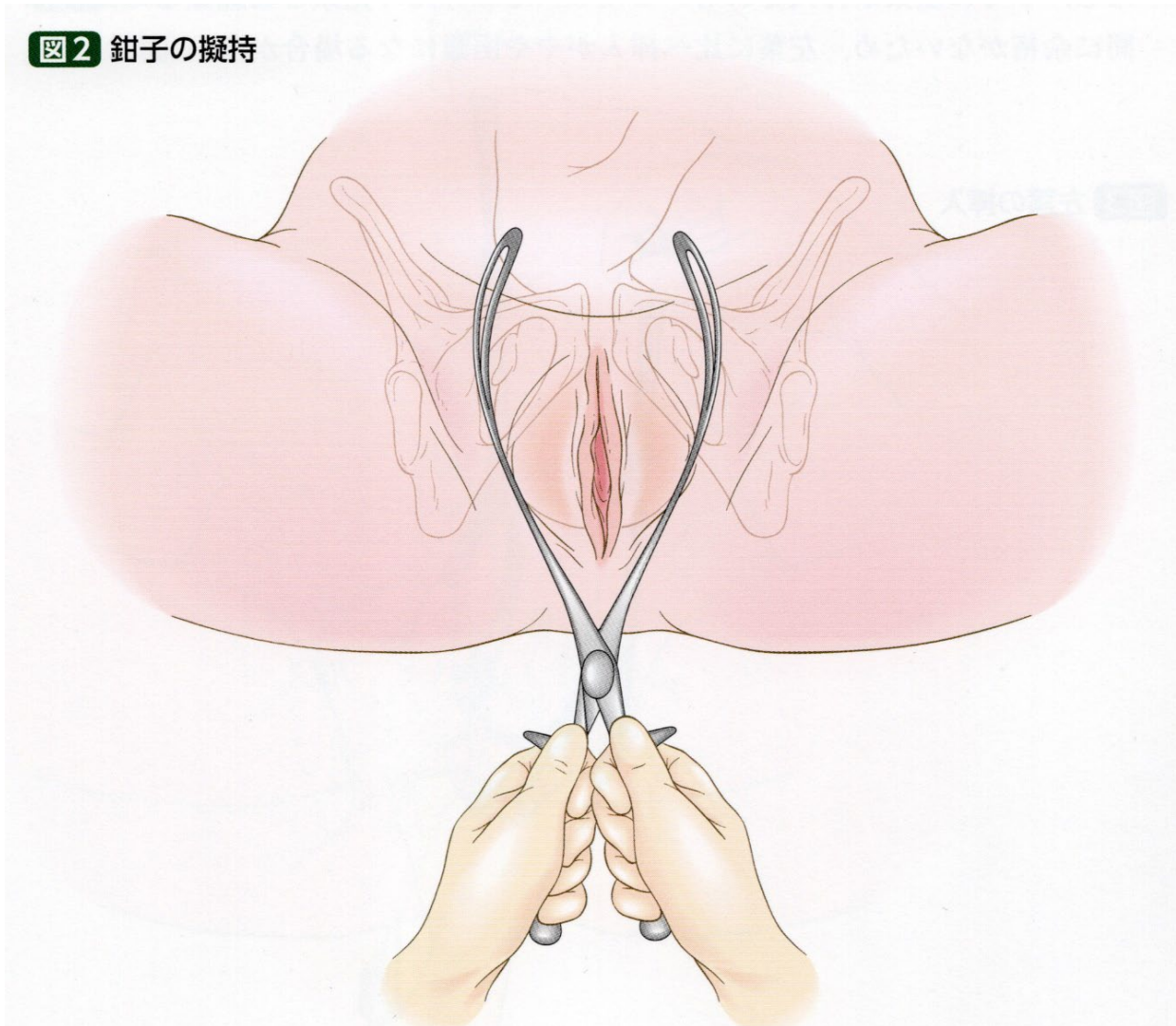
竹田ら「児頭下降度の評価と鉗子遂娩術」2015

鉗子分娩の手順

1. 鉗子の擬持
2. 左葉の挿入
3. 右葉の挿入
4. 鉗子の合致
5. 試験牽引
6. 牽引
7. 鉗子の抜去

1. 鉗子の擬持

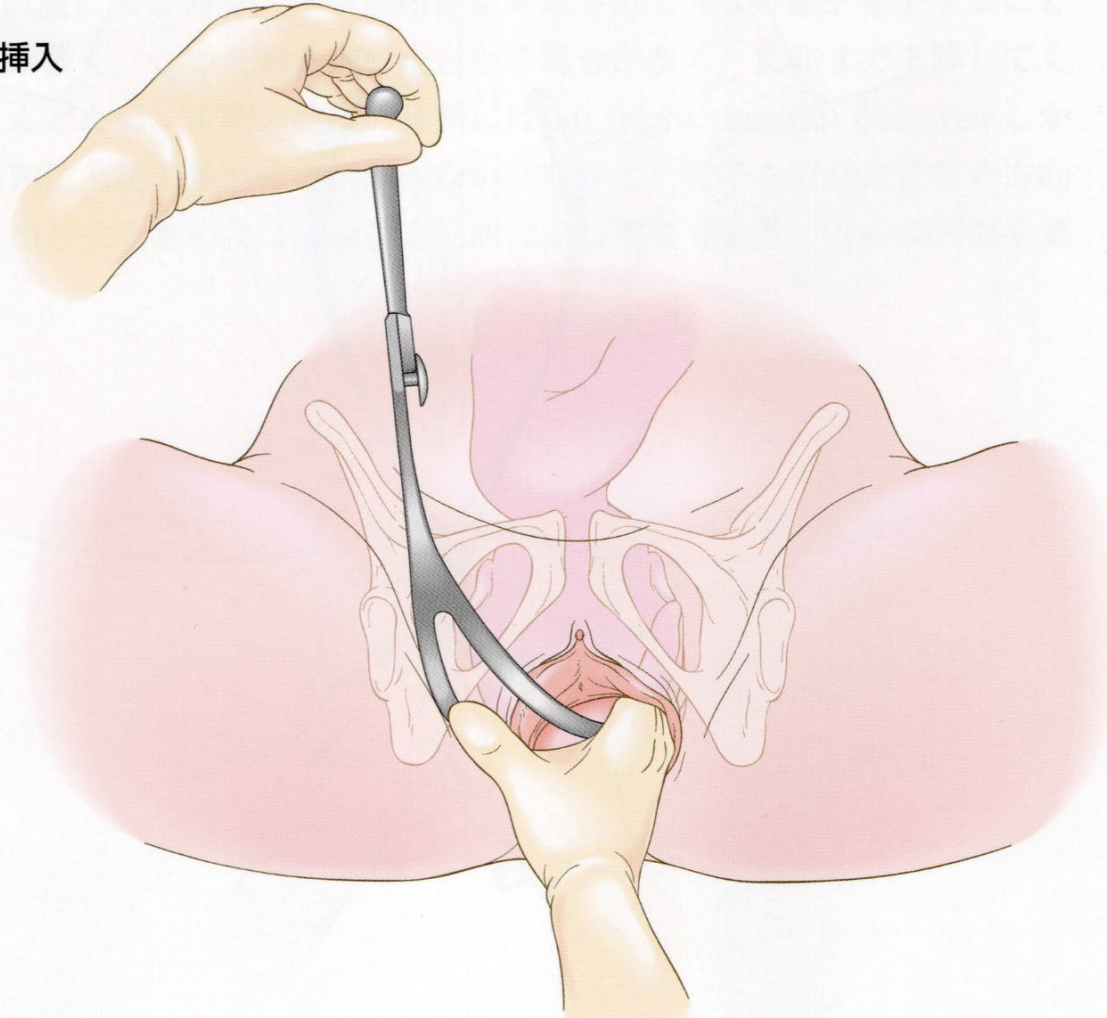
図2 鉗子の擬持



竹田ら「児頭下降度の評価と鉗子遂娩術」2015

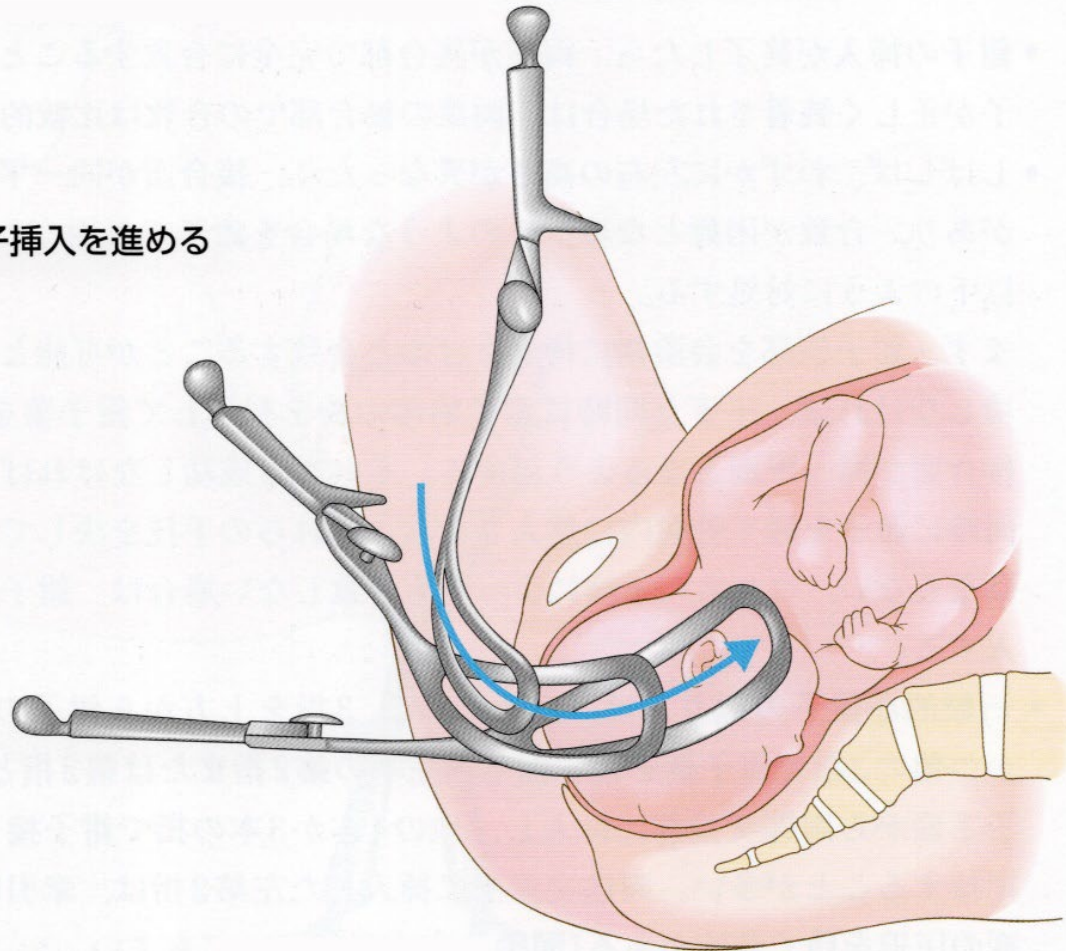
2. 左葉の挿入

図3 左葉の挿入



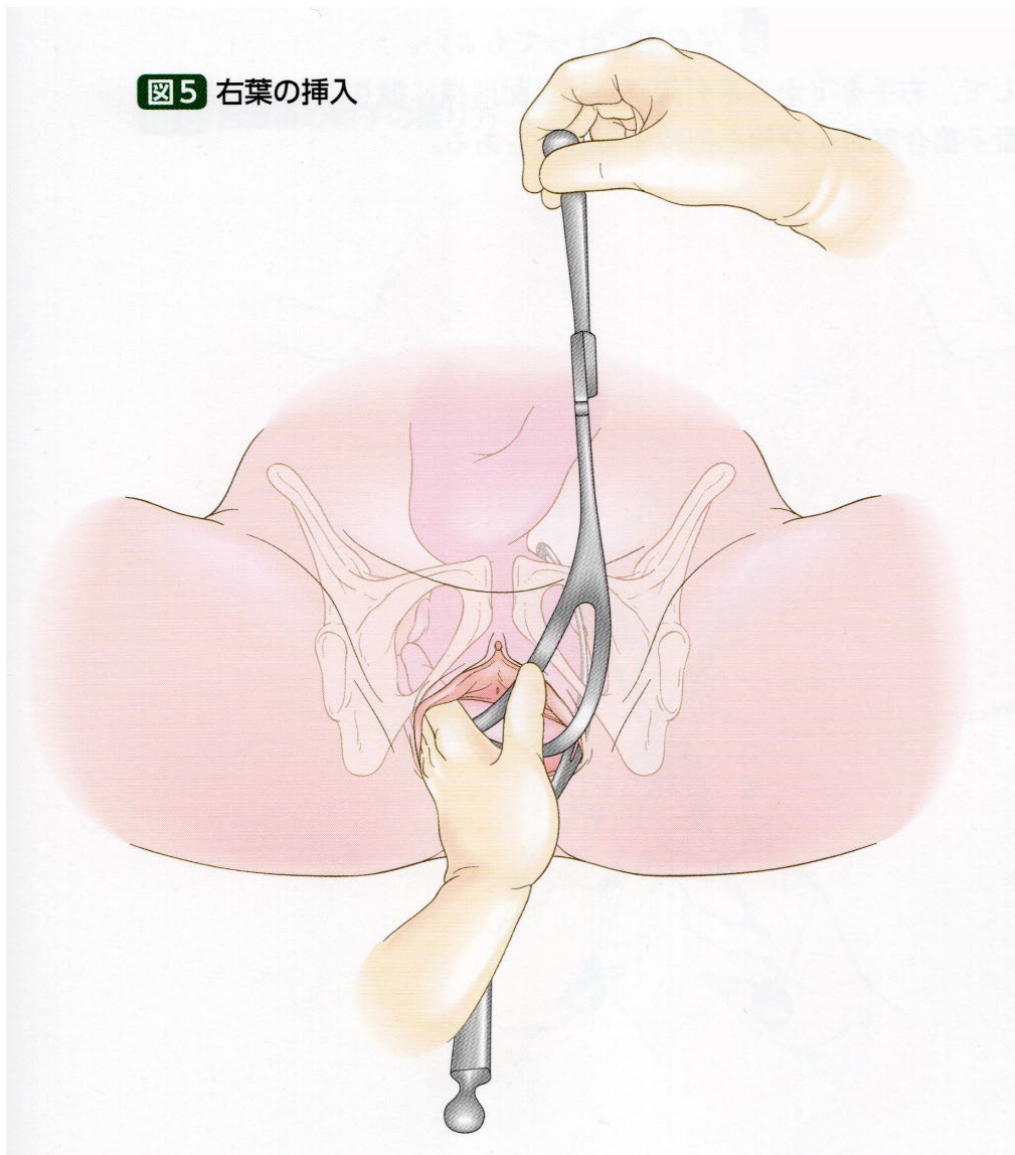
2. 左葉の挿入

図4 さらに鉗子挿入を進める



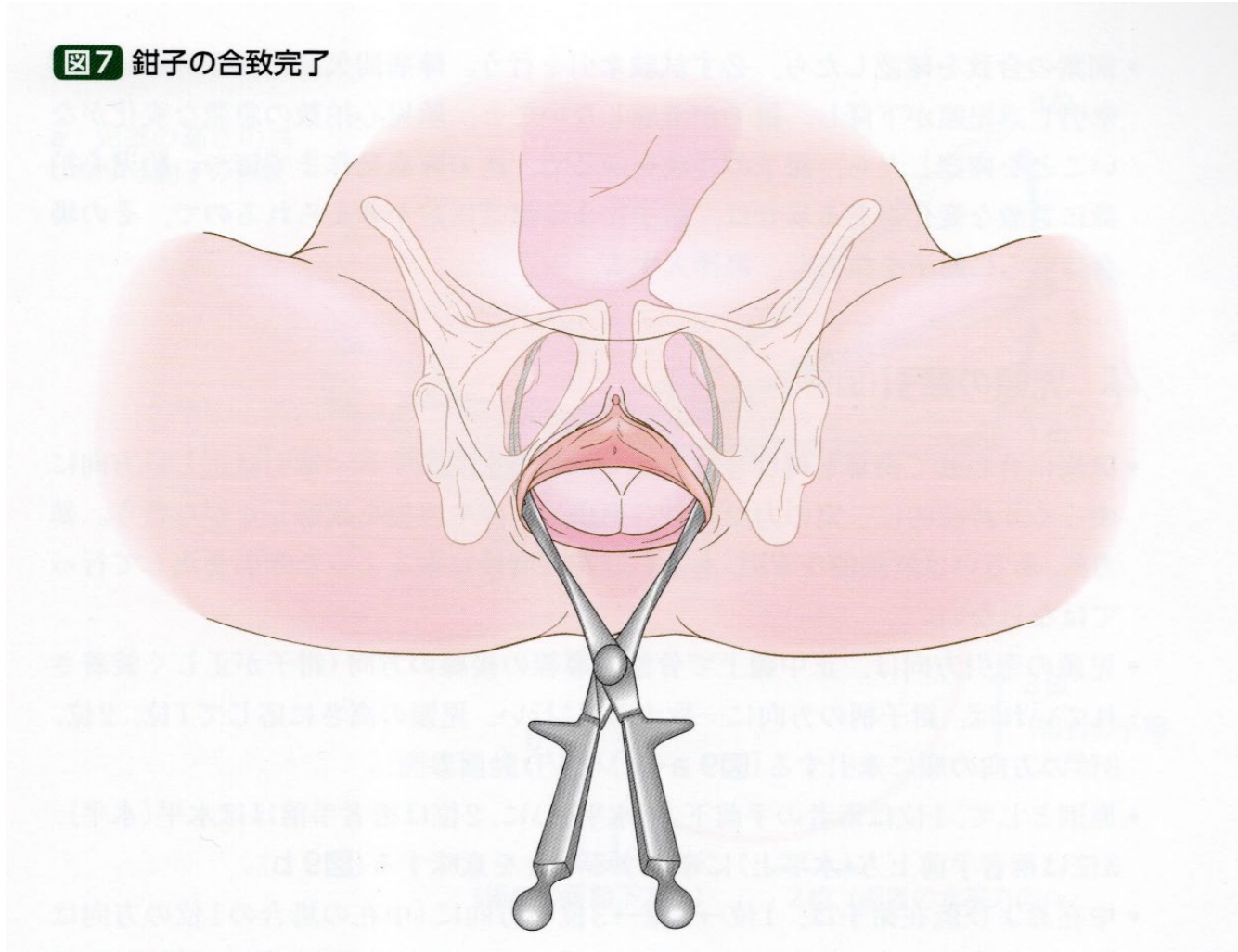
3. 右葉の挿入

図5 右葉の挿入



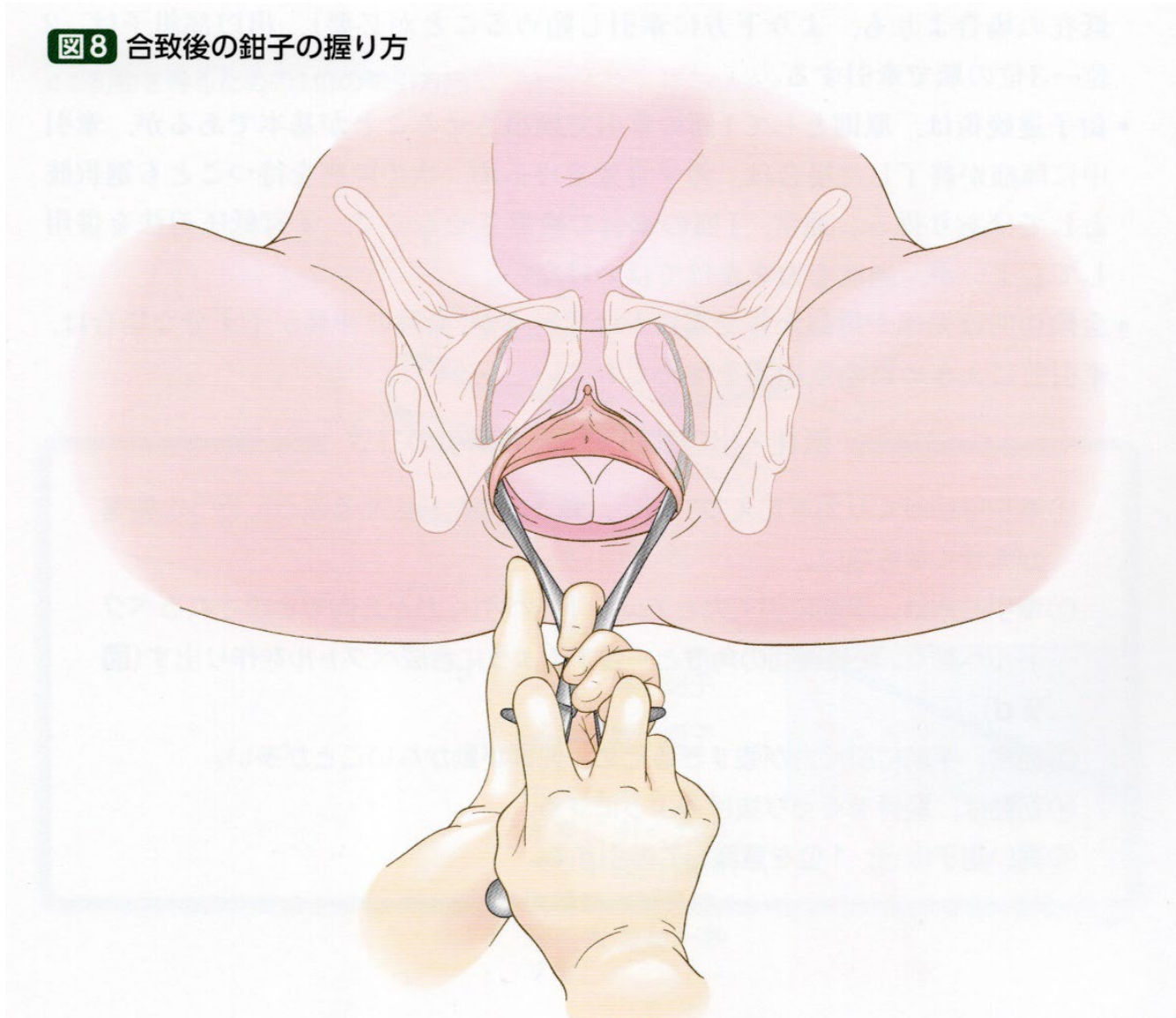
4. 鉗子の合致

図7 鉗子の合致完了



5. 試験牽引

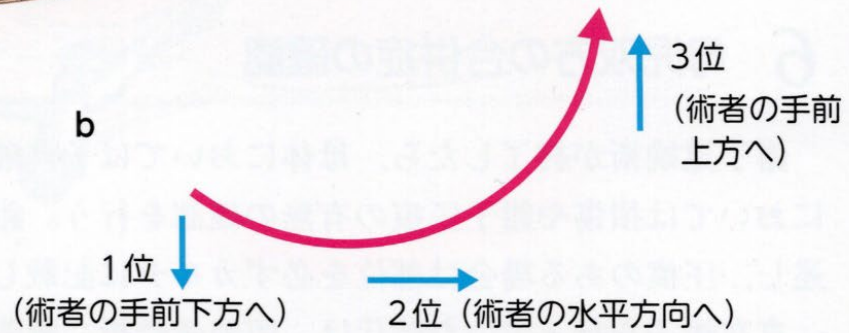
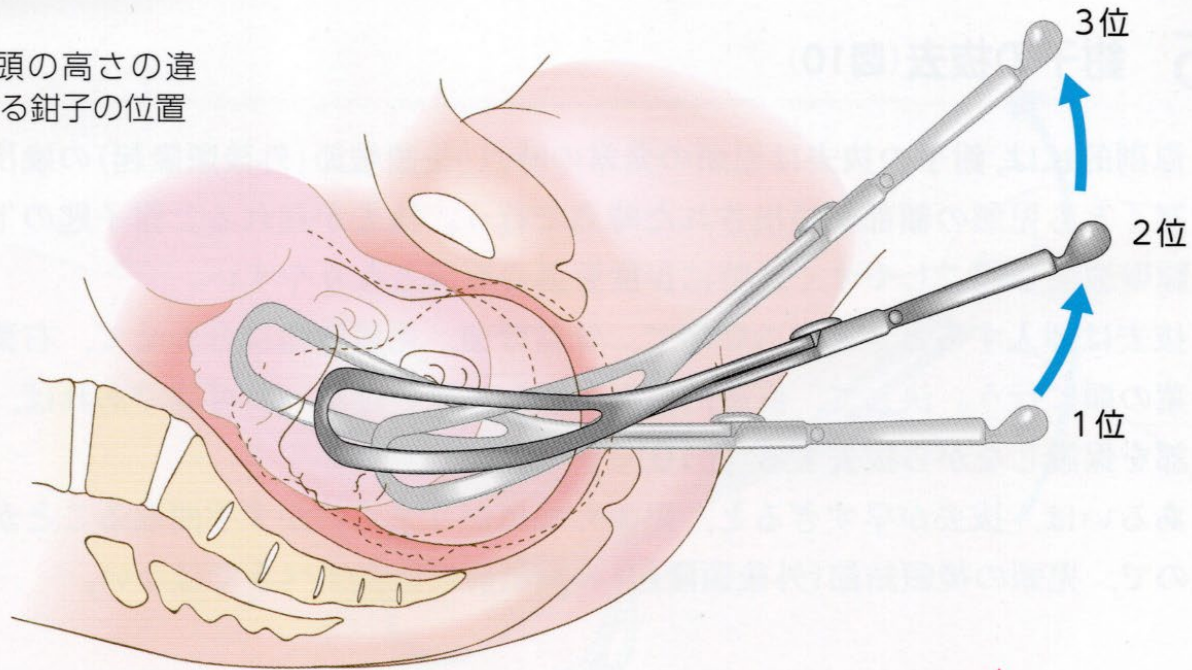
図8 合致後の鉗子の握り方



6. 牽引

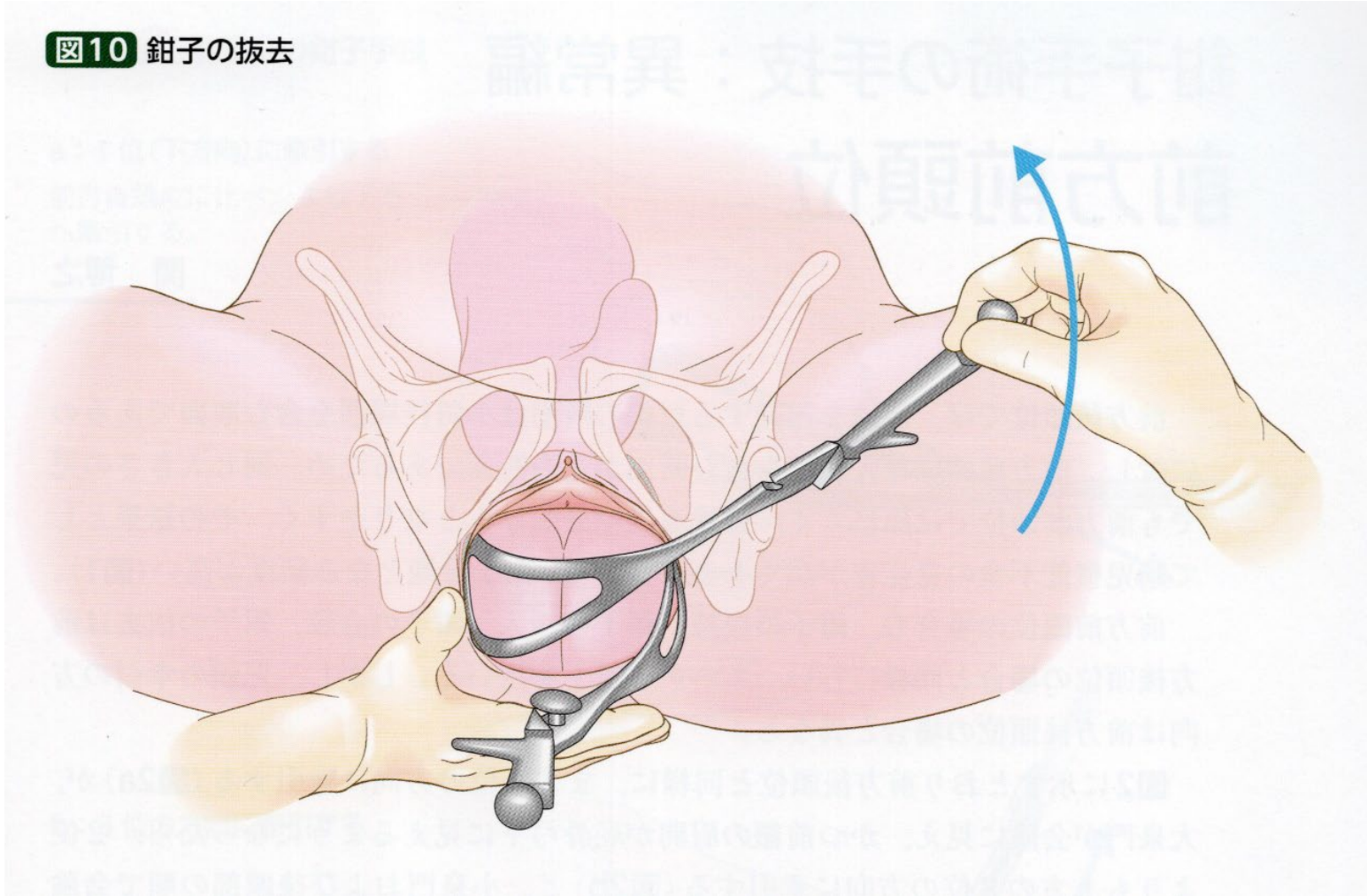
図9 児頭の牽引

a: 児頭の高さの違いによる鉗子の位置

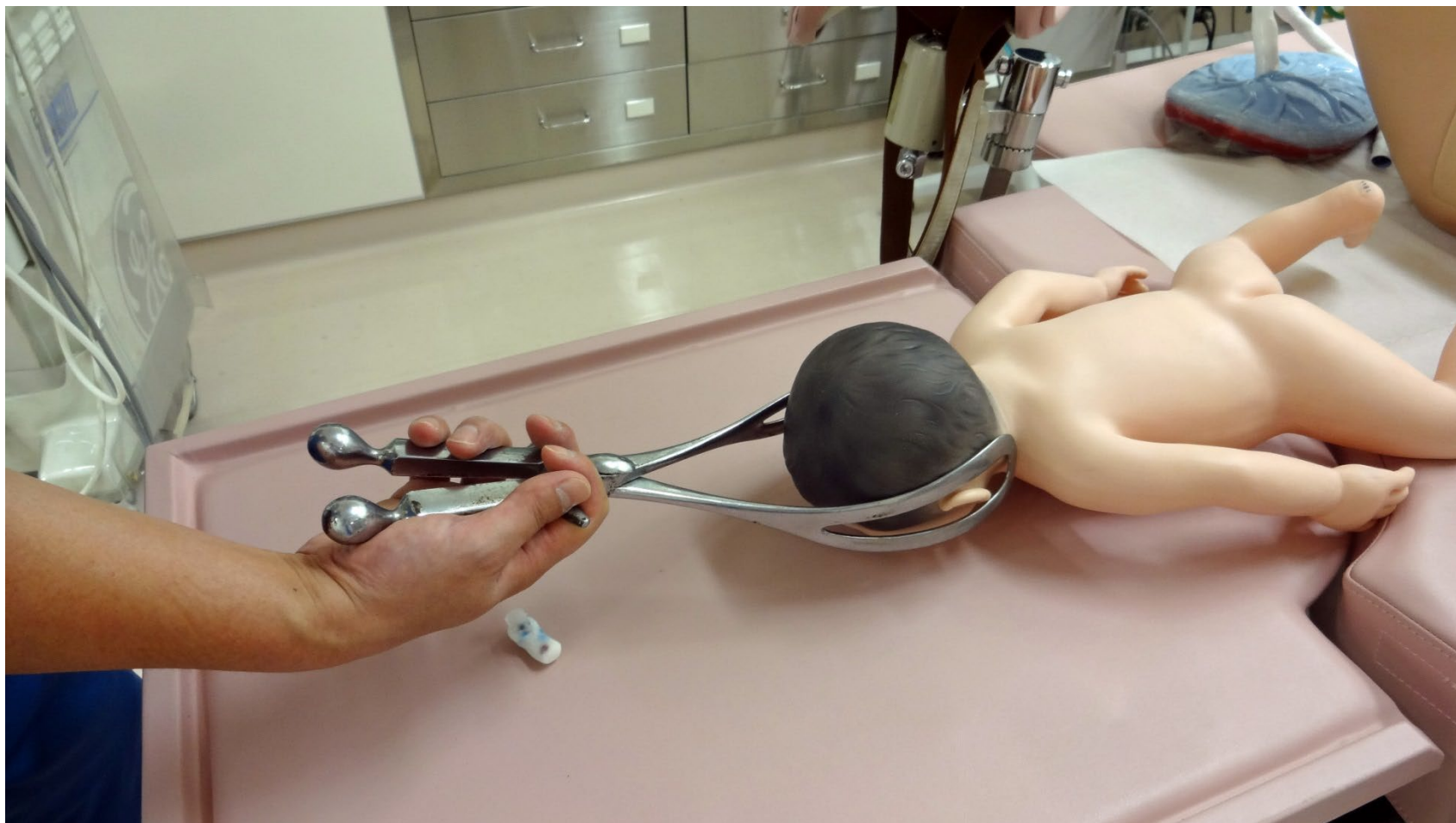


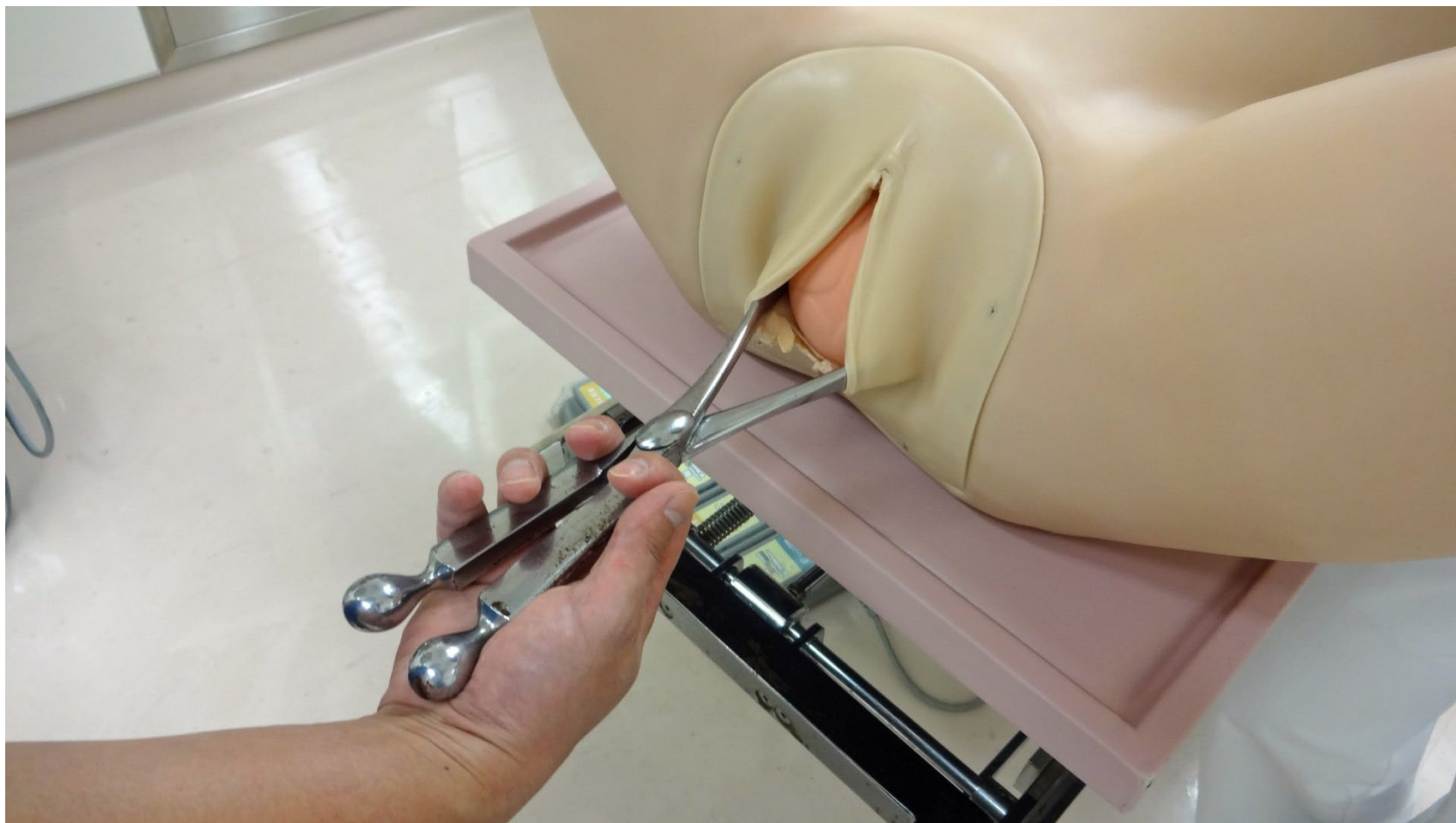
7. 鉗子の抜去

図10 鉗子の抜去



演者の鉗子の持ち方



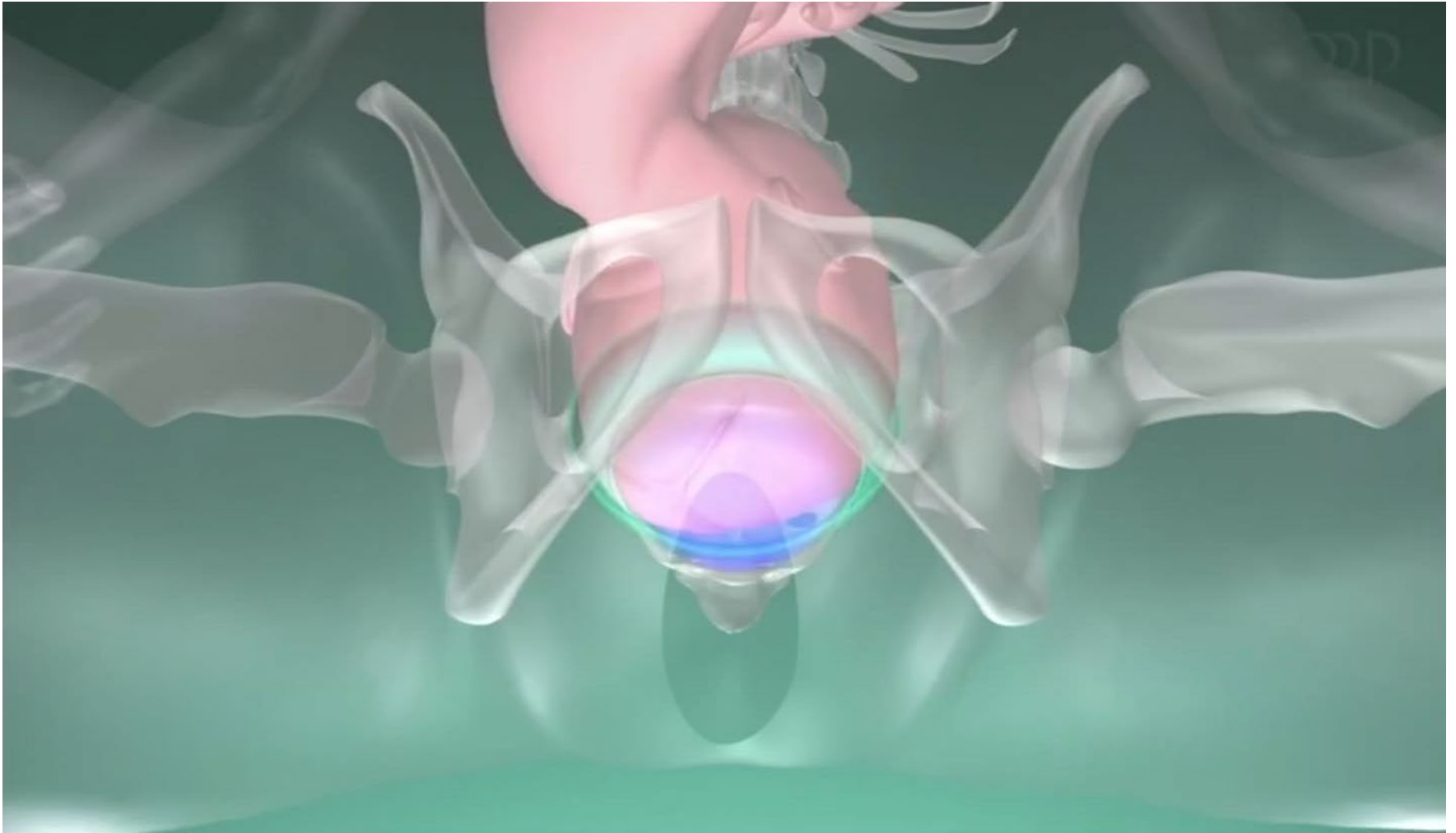


アンダーハンドで柄を支え，鉤に指をかける。
鉗子柄は握らない。



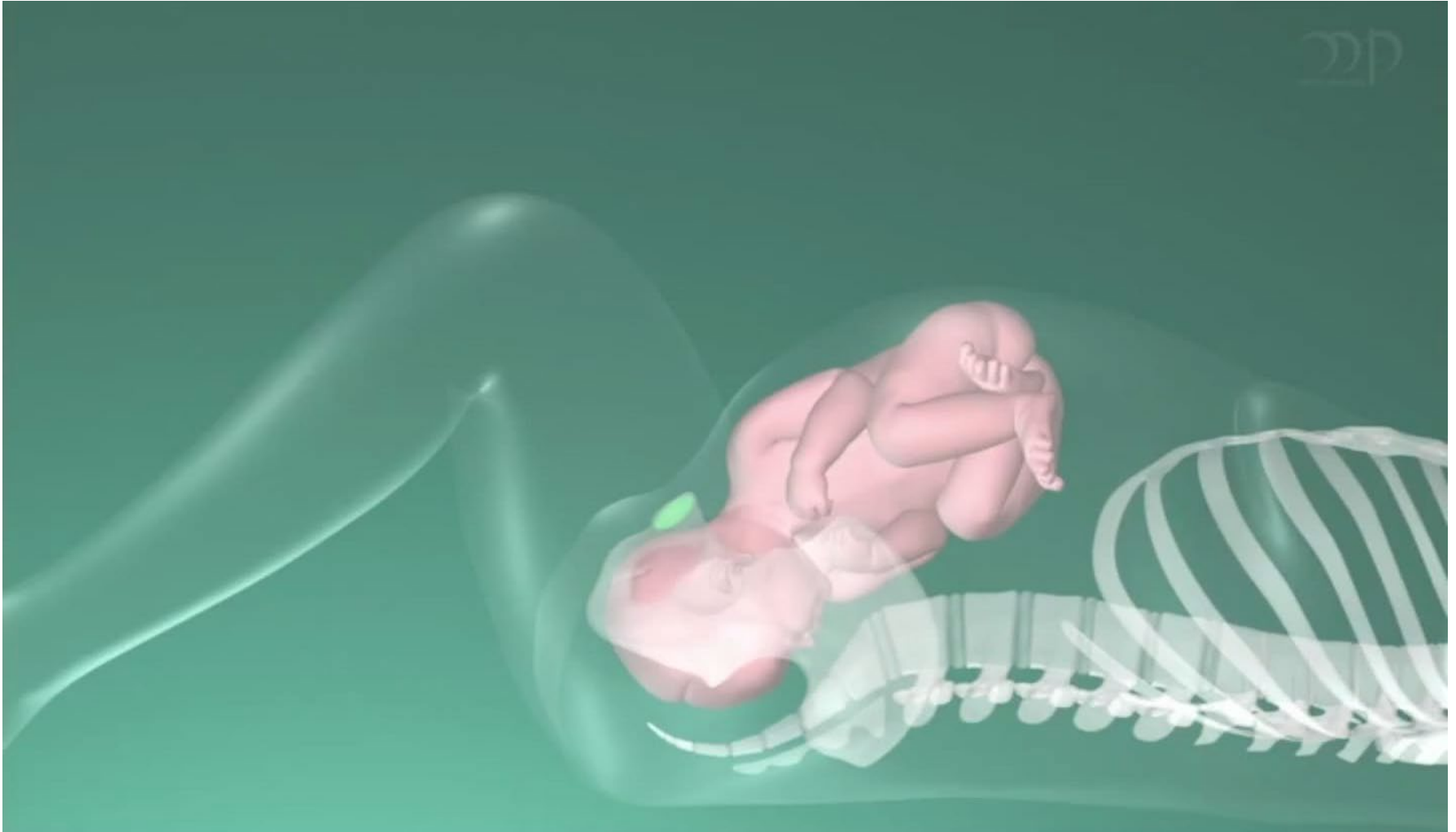
左手の指先を児頭に沿える。
牽引に対し，正しく進んできているか感じ取る。

鉗子分娩の手順



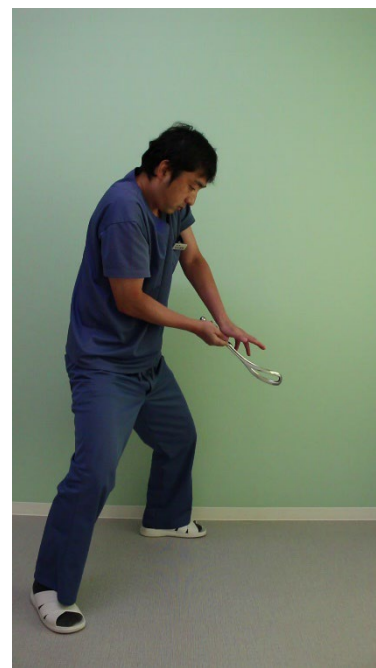
竹田ら「児頭下降度の評価と鉗子遂娩術」2015

鉗子分娩の手順



竹田ら「児頭下降度の評価と鉗子遂娩術」 2015

鉗子分娩の牽引イメージ



臨床研究

ネーゲリ鉗子分娩の実際，ならびに 牽引回数を含めた因子と転帰との関連

Hindawi Publishing Corporation
Journal of Pregnancy
Volume 2015, Article ID 483195, 7 pages
<http://dx.doi.org/10.1155/2015/483195>



Research Article

Naegele Forceps Delivery and Association between Morbidity and the Number of Forceps Traction Applications: A Retrospective Study

Naoki Matsumoto, Toshifumi Takenaka, Nobuyuki Ikeda, Satoshi Yazaki, and Yuichi Sato

Department of Obstetrics and Gynecology, Tatebari Sato Hospital, 96 Wakamatsucho, Takasaki, Gunma 370-0836, Japan

Correspondence should be addressed to Naoki Matsumoto; research@matsumotoc.org

Received 4 April 2015; Revised 20 August 2015; Accepted 23 August 2015

Academic Editor: Fabio Facchinetti

Copyright © 2015 Naoki Matsumoto et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Objective. To present the method of Naegele forceps delivery clinically practiced by the lead author, its success rate, and morbidity and to evaluate the relationship between morbidity and the number of forceps traction applications. **Methods.** Naegele forceps delivery was performed when the fetal head reached station +2 cm, the forceps were applied in the maternal pelvic application, and traction was slowly and gently performed. In the past two years, Naegele forceps delivery was attempted by the lead author in 87 cases, which were retrospectively reviewed. **Results.** The numbers of traction applications were one in 64.7% of cases, two in 24.7%, and three or more in 10.7%. The success rate was 100%. No severe morbidity was observed in mothers or neonates. Neonatal facial injury occurred most commonly in cases with fetal head malrotation, elevated numbers of traction applications, and maternal complications. Umbilical artery acidemia most commonly occurred in cases with nonreassuring fetal status. The significant crude odds ratio for three or more traction applications was 20 in cases with malrotation. **Conclusion.** Naegele forceps delivery has a high success rate, but multiple traction applications will sometimes be required, particularly in cases with malrotation. Malrotation and elevated numbers of traction applications may lead to neonatal head damage.

原著

同一術者によるネーゲリ鉗子分娩の実際， ならびに牽引回数を含めた因子と転帰との 関連：87例の後方視的研究

松本直樹^{*1,2} 竹中俊文^{*1} 池田申之^{*1} 矢崎 聡^{*1} 佐藤雄一^{*1}

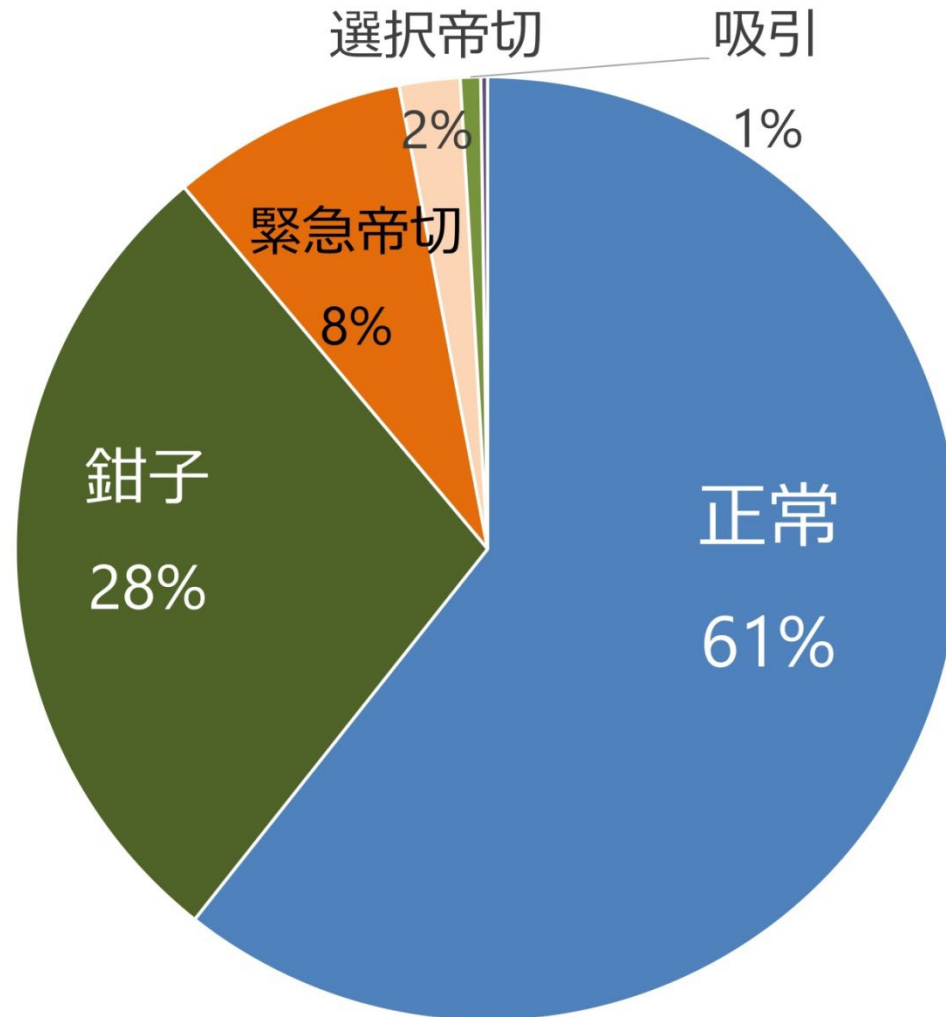
鉗子分娩(FD)において許容される牽引回数に関する研究は少ない。筆者が行うネーゲリFDの実際を示し、牽引回数を含めた因子および転帰を後方視的に調査した。牽引回数は1回65%、2回25%、3回以上10%。FDは全例で成功した。重大な母児の有害事象はなかった。新生児顔面損傷(鉗子痕など)は回旋異常、牽引回数の増加、母体合併症ありの場合に多くみられ、臍帯動脈血アシデミアは胎児機能不全の適応で多くみられた。牽引3回以上の粗オッズ比は回旋異常20であった。ネーゲリFDは回旋異常例などで複数回の牽引を要することもあるが安全かつ成功率の高い器械分娩法である。

J Perinatol 2015
産婦人科の実際 2016

研究のきっかけ

- ◆ 佐藤病院では、器械分娩（鉗子分娩）を要する症例が多かった。回旋異常も含め、難産が多かった。
- ◆ 演者は、陣痛に合わせて鉗子をゆっくり牽引する。そのため1回の牽引では必ずしも娩出しきれないことも少なくない。

佐藤病院での総分娩 432例 / 3年間



研究の方法

対象	主演者が <u>ネーグリ鉗子分娩</u> を実施した 87例
因子	妊婦に関する一般的な因子 <u>鉗子分娩の適応</u> , <u>牽引開始Station</u> <u>回旋異常</u> , <u>牽引回数</u> など
転帰	鉗子分娩の成功 <u>母体および児の短期的有害事象</u> (<u>会陰裂傷</u> , <u>臍帯血pH</u> , <u>児の損傷</u> など)
検証内容	各因子と各 <u>転帰</u> との関連 各因子と <u>牽引回数</u> との関連
統計手法	単変量解析

ネーゲリ鉗子分娩における手続き

- 適応・要約・注意事項は産婦人科ガイドライン産科編に従った。
- 原則として、**児頭先進部が Sp +2** に達する場合に鉗子分娩を行った。
- 実施前に **超音波を併用し回旋異常の有無を診断** した。
- 鉗子分娩の際に口頭によるインフォームドコンセントを得た。
牽引が難しいと予想される場合には、鉗子分娩を経ない緊急帝王切開の選択肢も提示した。
- 鉗子の装着方法は **骨盤装着を原則** とした。
- **滑脱や母児の損傷を予防するために、急激な力は加えず、ゆっくりと牽引した。**
- 会陰が展退した時点で、必要に応じ会陰切開（正中または正中側）を行った。

結果

筆頭著者が主となって分娩期を管理した頭位かつ正期産の妊婦
n = 288

64%

正常分娩
n = 185

正常分娩以外
n = 103

5%

鉗子・吸引分娩
を試みずに
帝王切開へ
n = 14

吸引分娩
n = 1

0.3%

分娩完了
n = 1

鉗子分娩
n = 88

31%

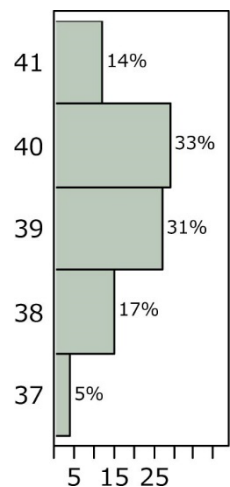
キーラン鉗子分娩
n = 3

分娩完了
n = 1

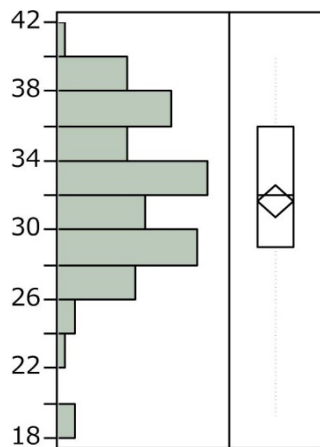
分娩完了せず
n = 2

**ネーゲリ鉗子分娩
n = 87**

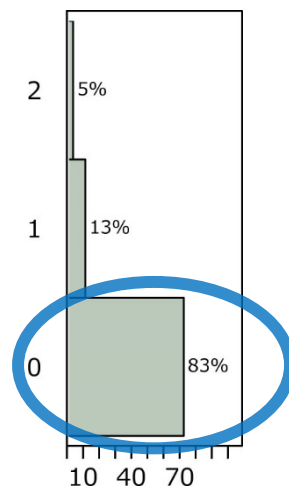
分娩完了
n = 87



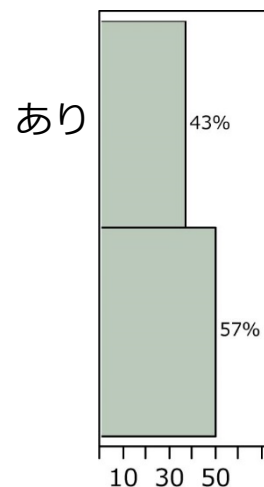
分娩週数



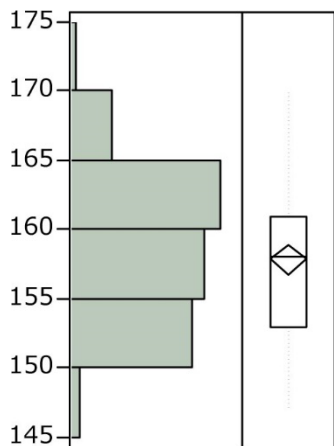
年齢



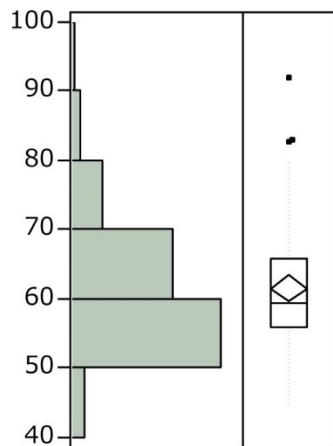
分娩歴



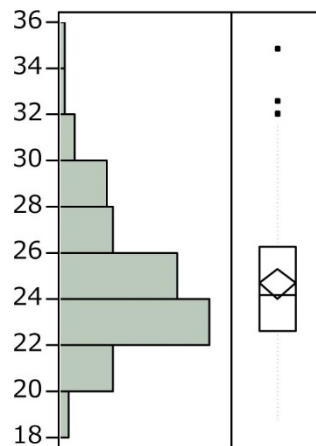
母体合併症



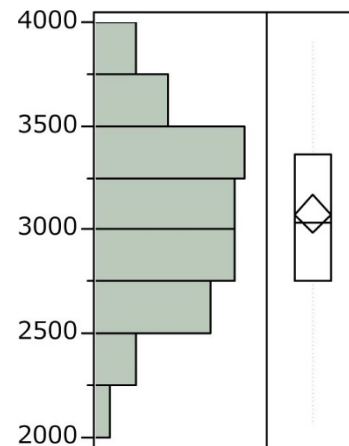
母体身長



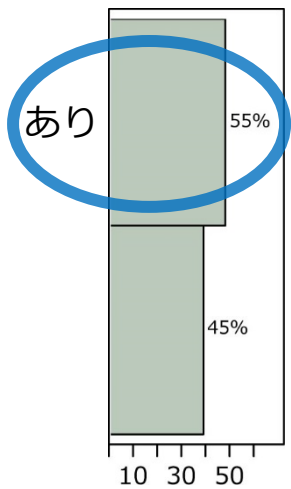
最終母体体重



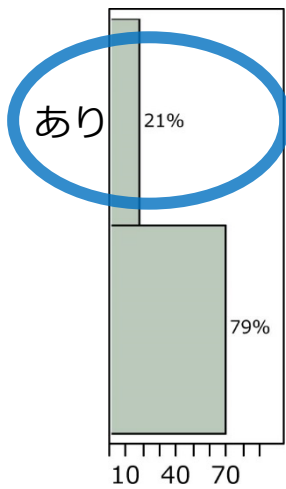
最終BMI



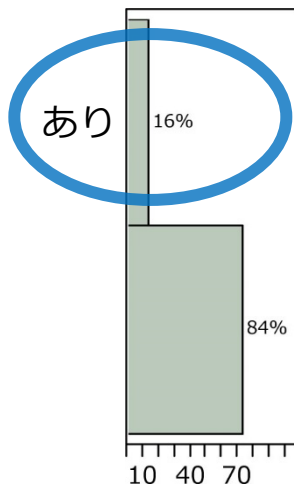
新生児体重



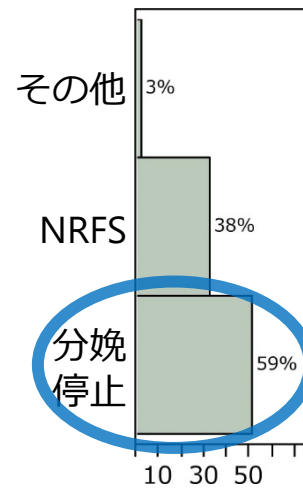
誘発・促進



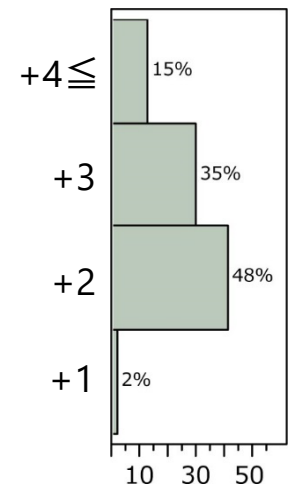
硬膜外麻酔



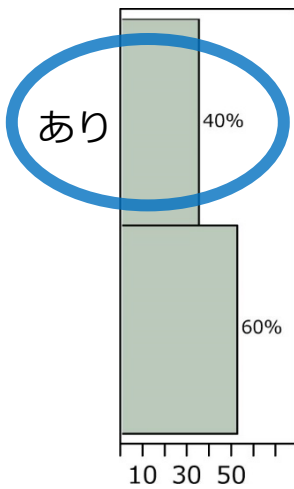
回旋異常



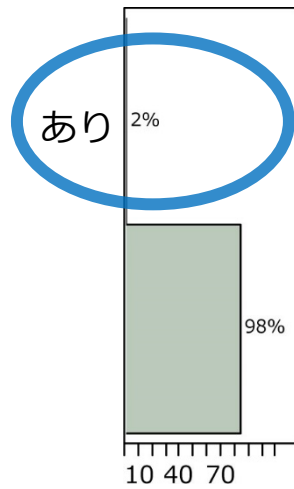
鉗子の適応



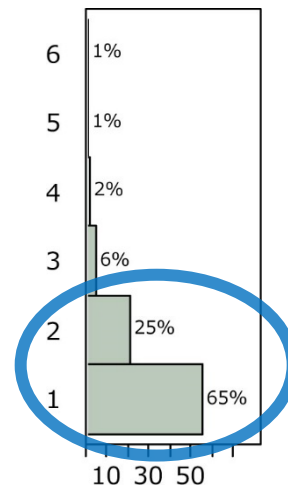
牽引開始Station



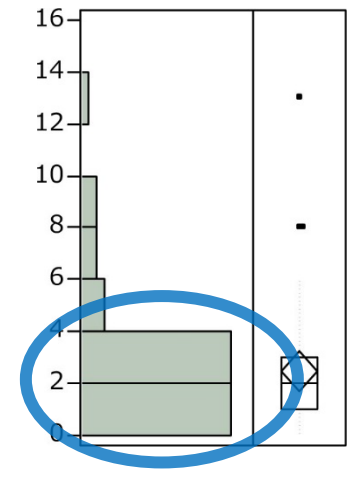
会陰切開



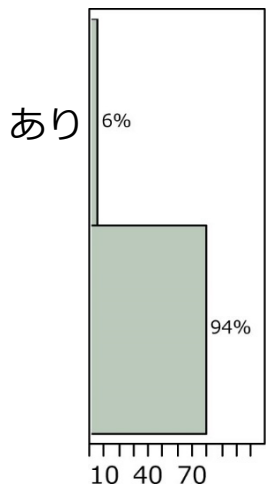
子宮底圧迫



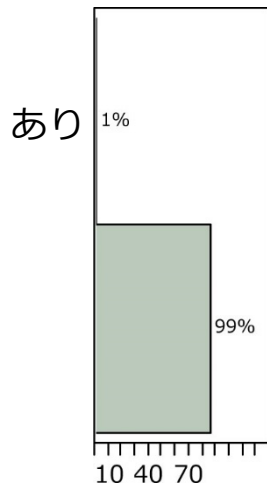
牽引回数



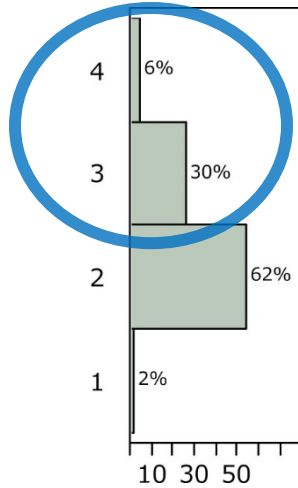
牽引時間 (分)



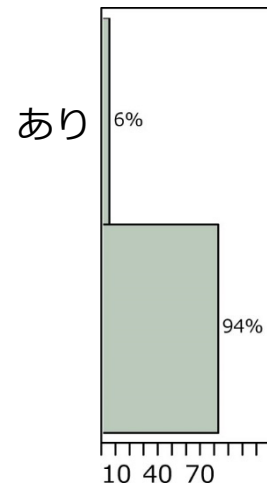
出血 ≥ 500mL



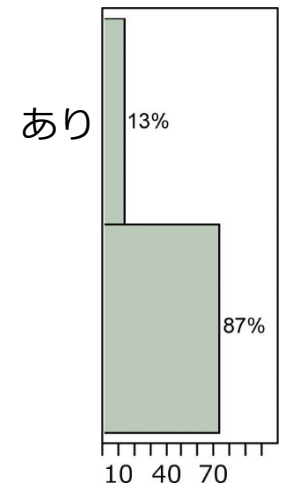
輸血



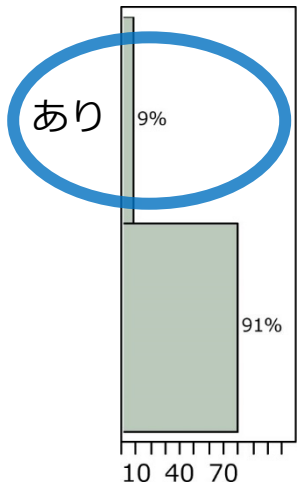
会陰裂傷度



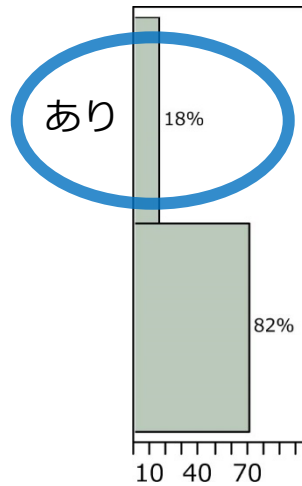
縫合不全・
母体損傷



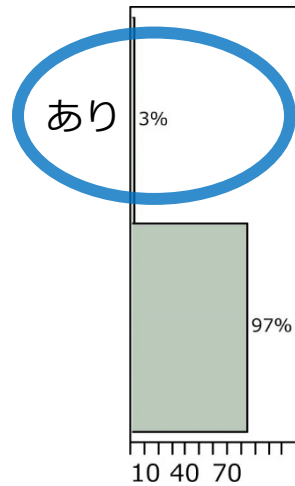
24時間以上の
残尿



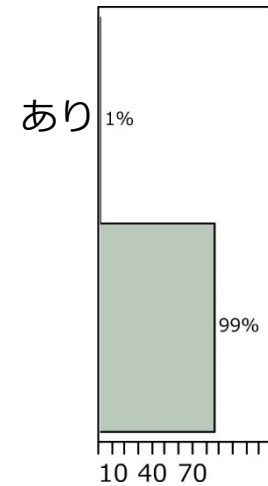
臍帯動脈血pH < 7.2



鉗子痕・
皮膚びらん

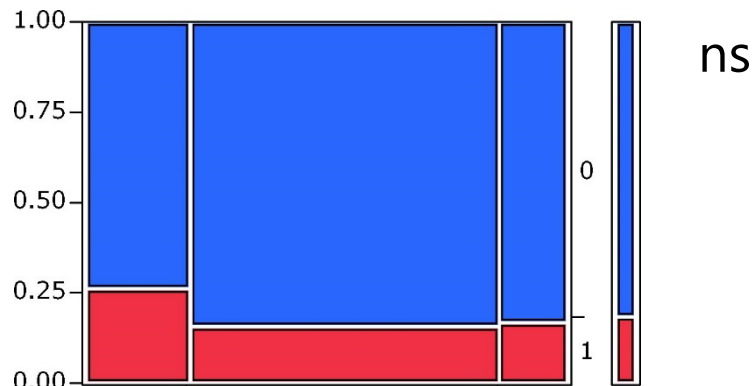


頭血腫

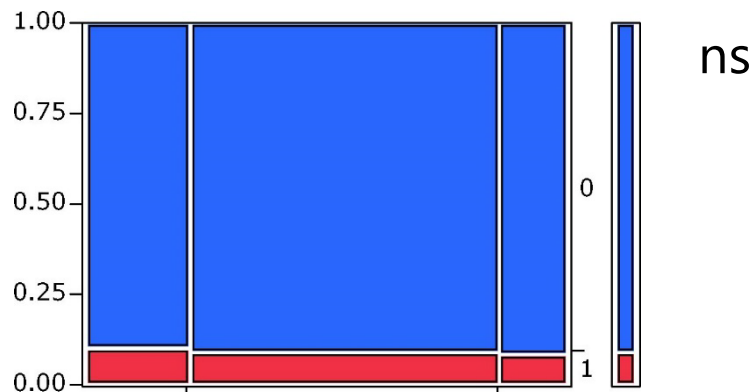


NICU入院

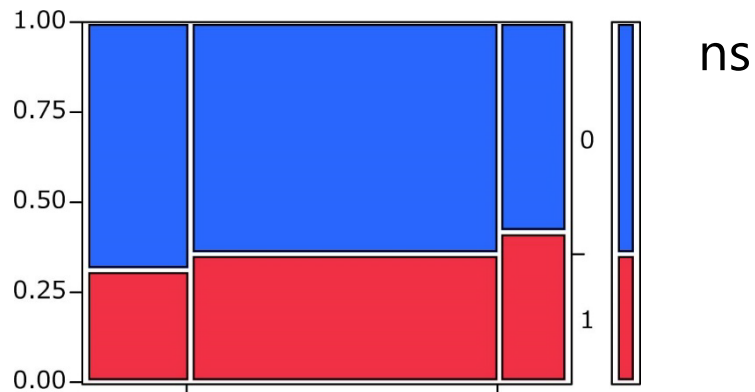
鉗子痕・
皮膚びらん



臍帯動脈血
pH<7.2



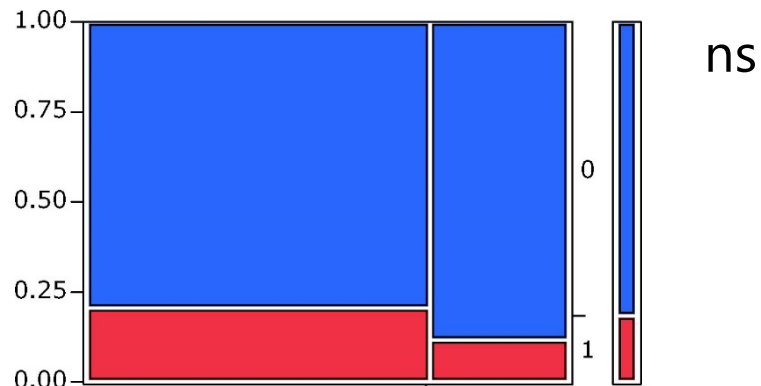
会陰裂傷
3・4度



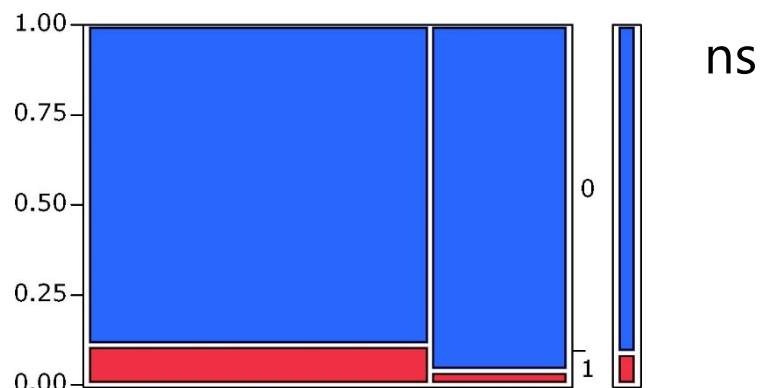
37-38w 39-40w 41w

分娩週数

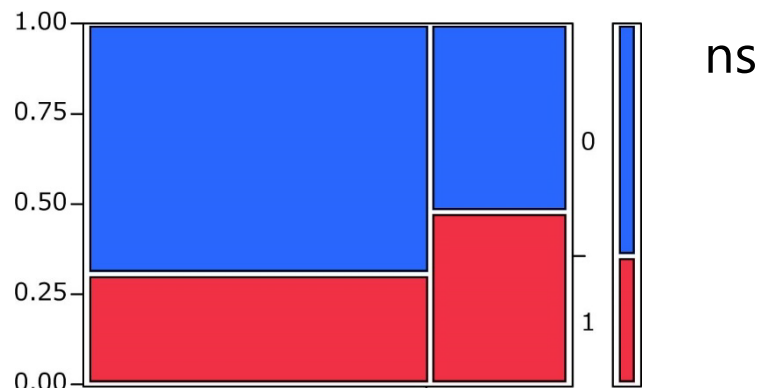
鉗子痕・
皮膚びらん



臍帯動脈血
pH<7.2



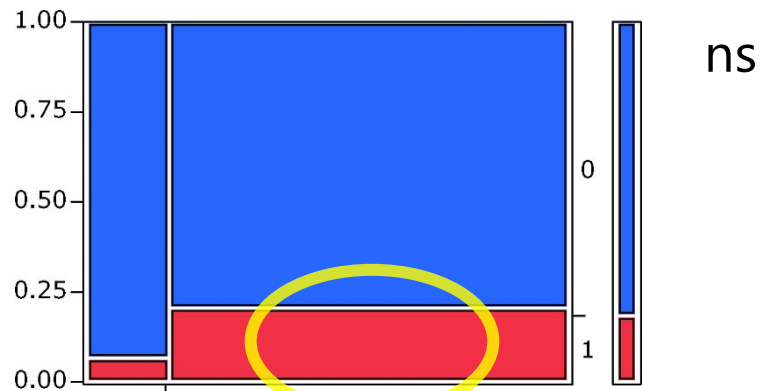
会陰裂傷
3・4度



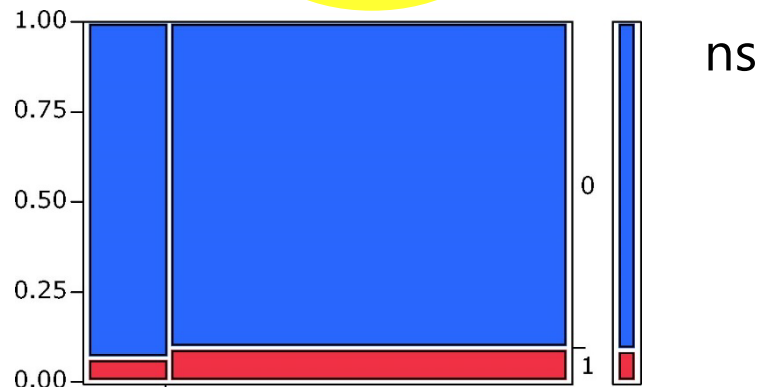
35歳未満 35歳以上

母体年齢

鉗子痕・
皮膚びらん



臍帯動脈血
pH<7.2



会陰裂傷
3・4度



経産

初産

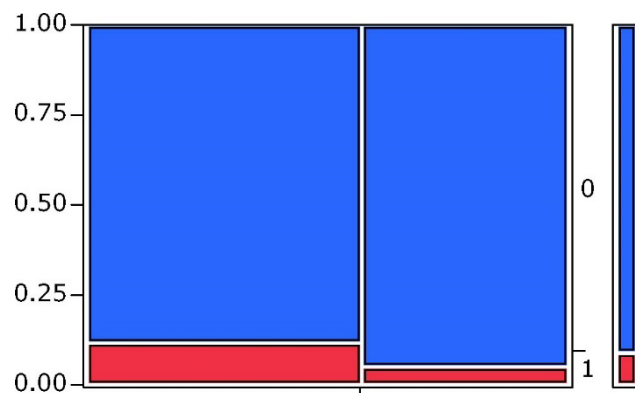
分娩歴

鉗子痕・
皮膚びらん



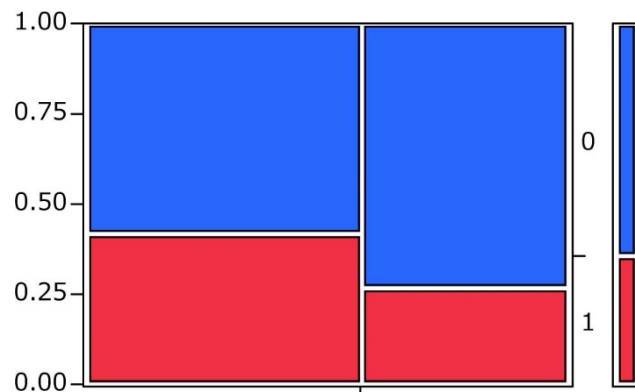
$P=0.005$

臍帯動脈血
pH<7.2



ns

会陰裂傷
3・4度

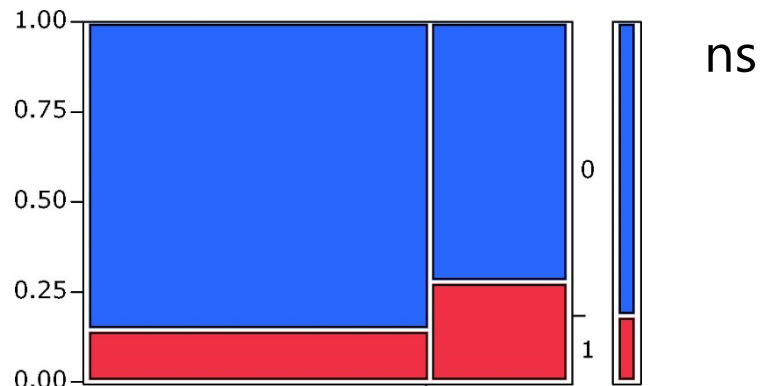


ns

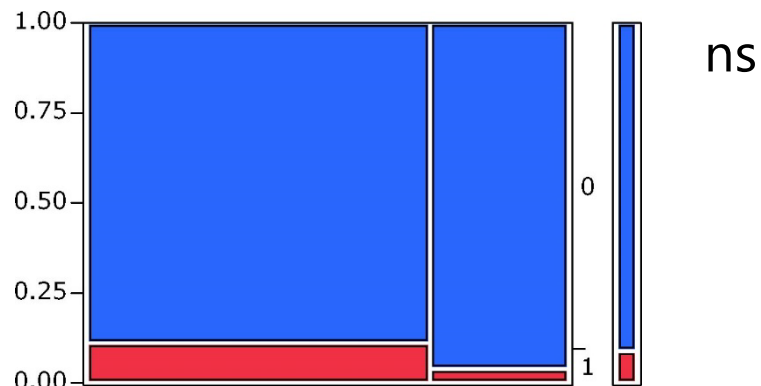
なし あり

母体合併症

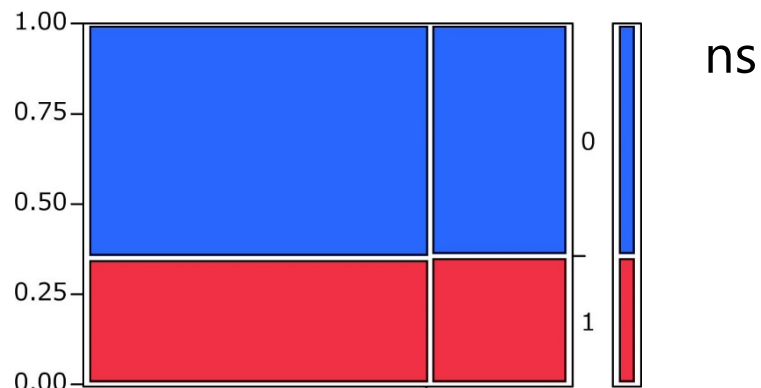
鉗子痕・
皮膚びらん



臍帯動脈血
pH<7.2



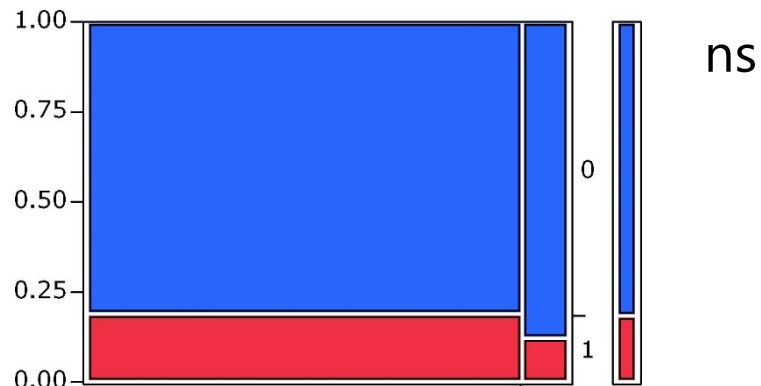
会陰裂傷
3・4度



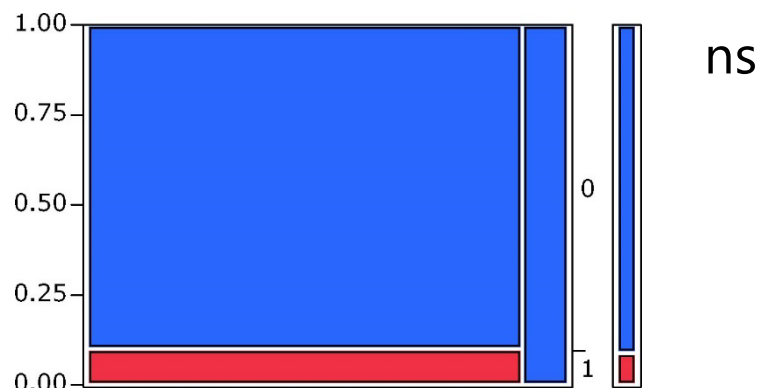
155cm以上 155cm未満

母体身長

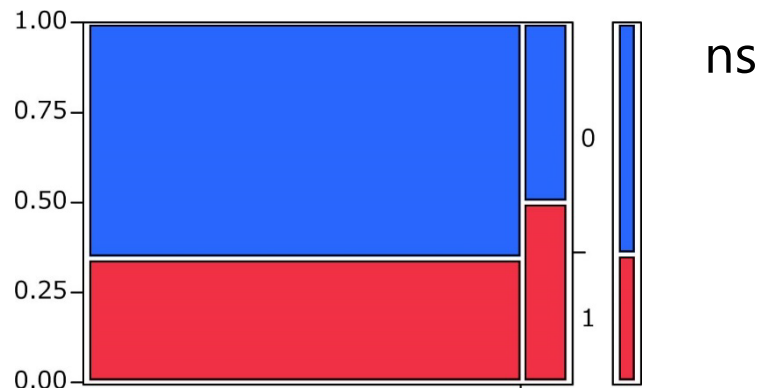
鉗子痕・
皮膚びらん



臍帯動脈血
pH<7.2



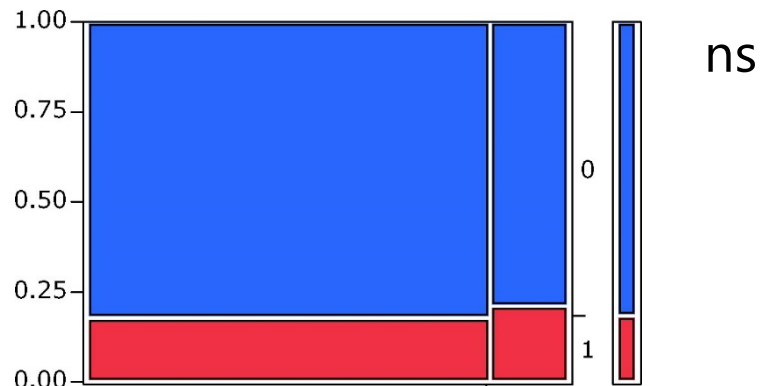
会陰裂傷
3・4度



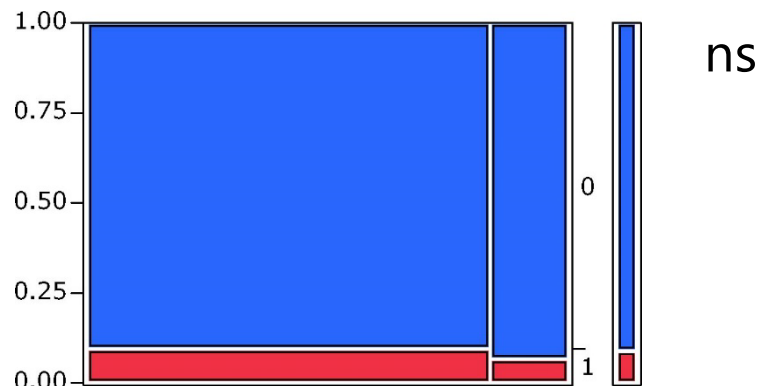
29未満 29以上

最終BMI

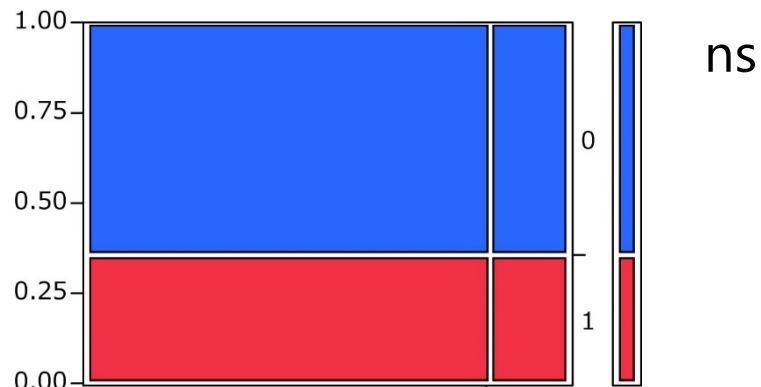
鉗子痕・
皮膚びらん



臍帯動脈血
pH<7.2



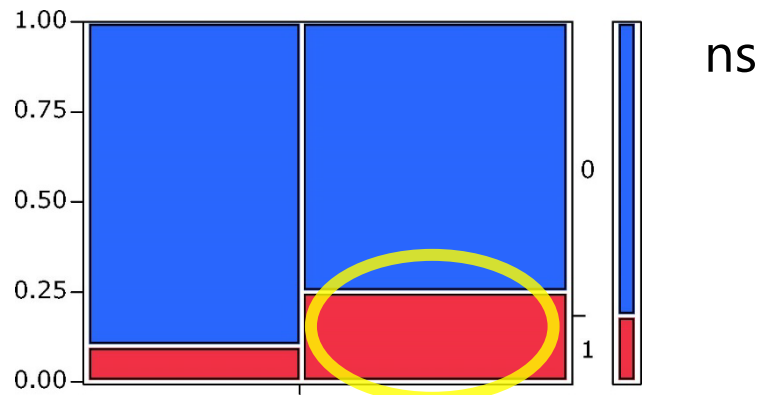
会陰裂傷
3・4度



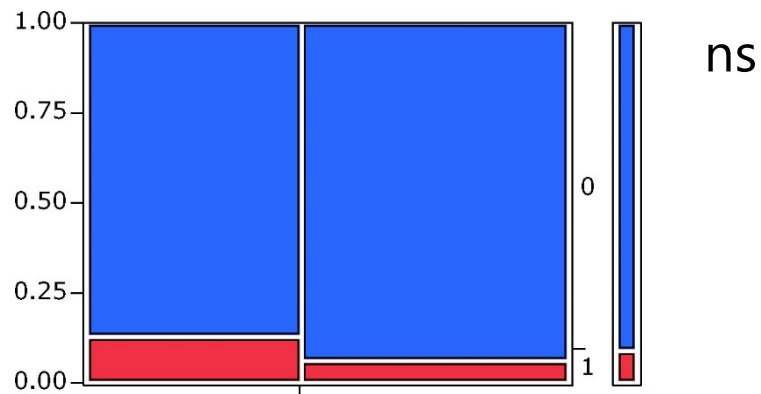
3500g未満 3500g以上

新生児体重

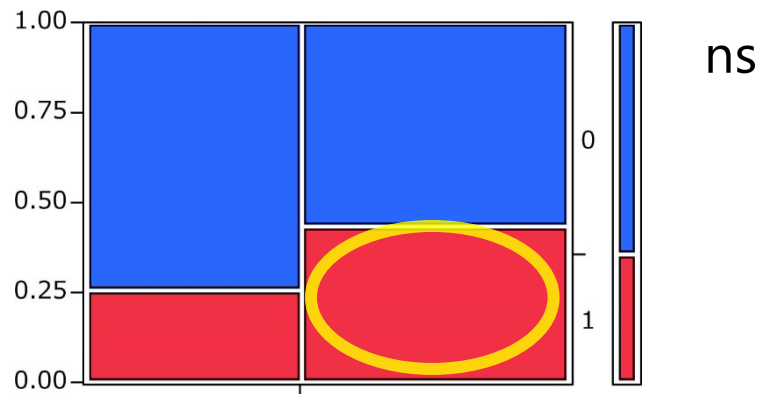
鉗子痕・
皮膚びらん



臍帯動脈血
pH<7.2



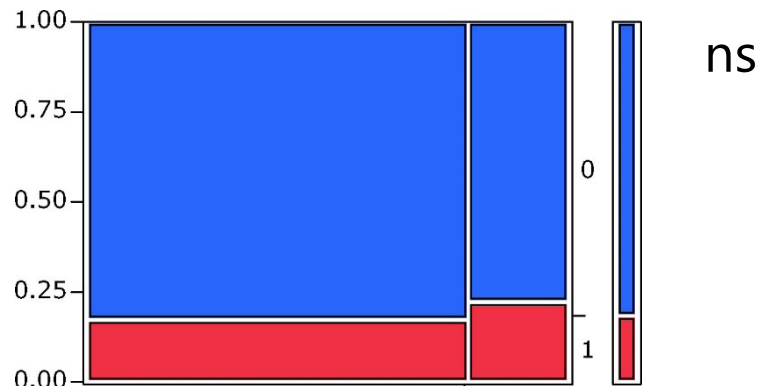
会陰裂傷
3・4度



なし あり

誘発・促進

鉗子痕・
皮膚びらん



臍帯動脈血
pH<7.2



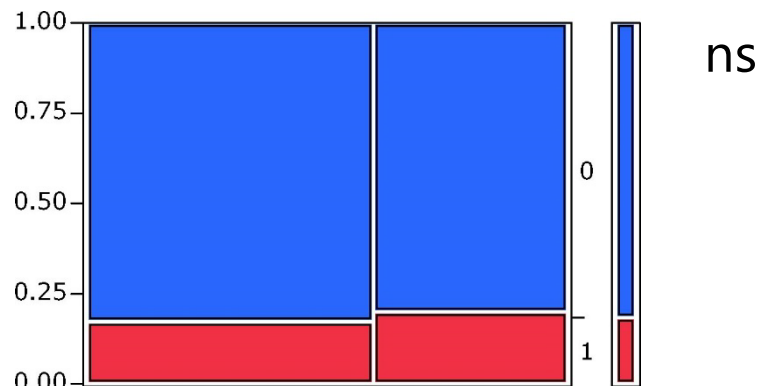
会陰裂傷
3・4度



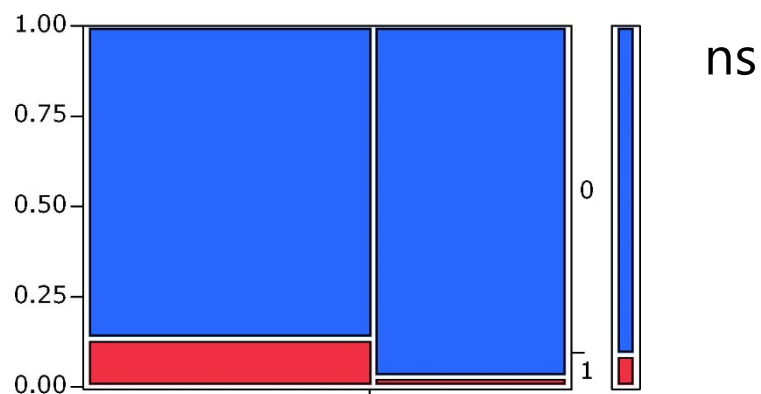
なし あり

硬膜外麻酔

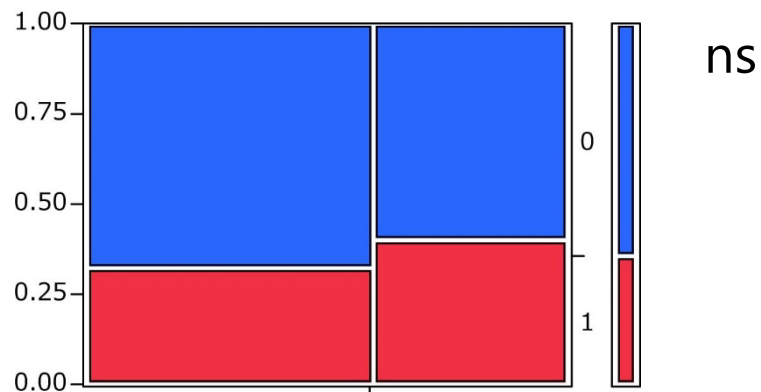
鉗子痕・
皮膚びらん



臍帯動脈血
pH<7.2



会陰裂傷
3・4度



なし あり

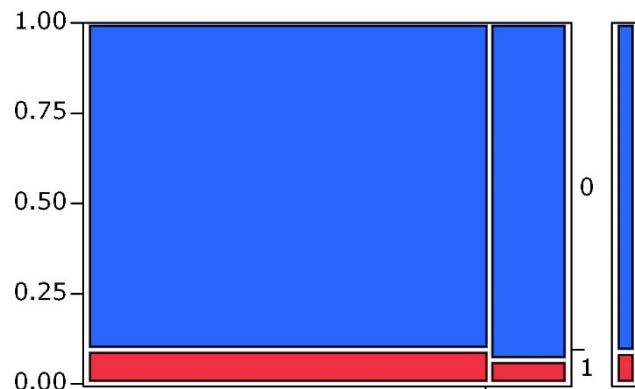
会陰切開

鉗子痕・
皮膚びらん



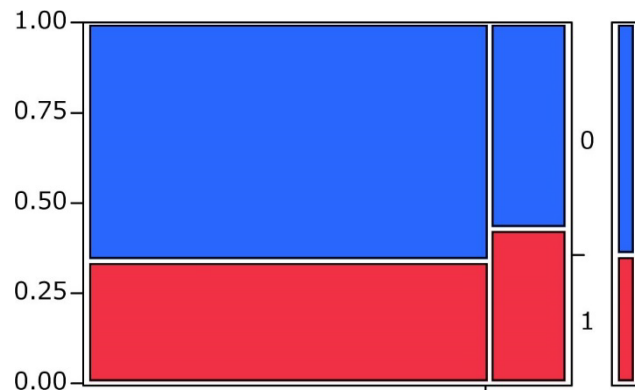
$P < 0.001$

臍帯動脈血
pH < 7.2



ns

会陰裂傷
3・4度

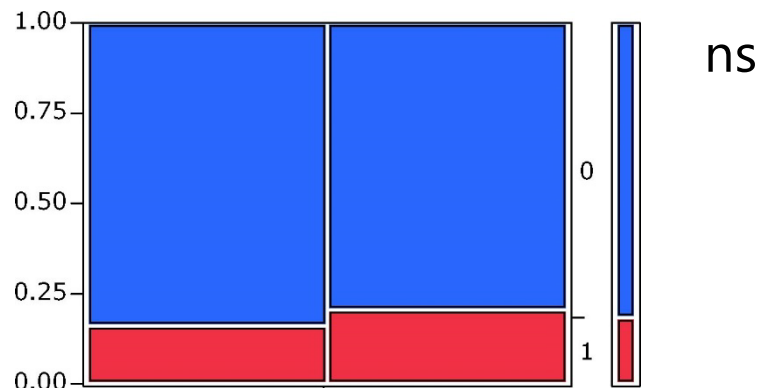


ns

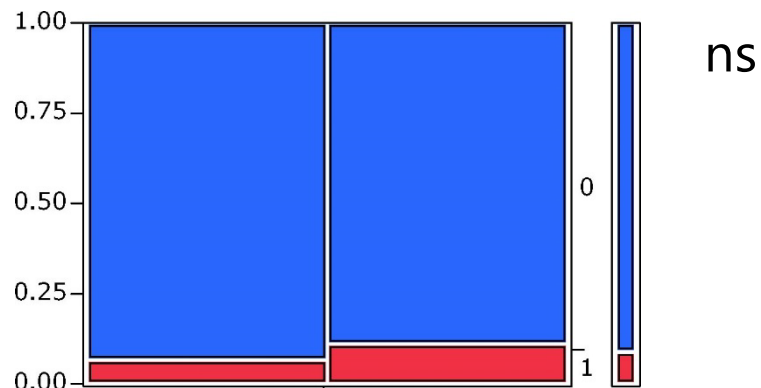
なし あり

回旋異常

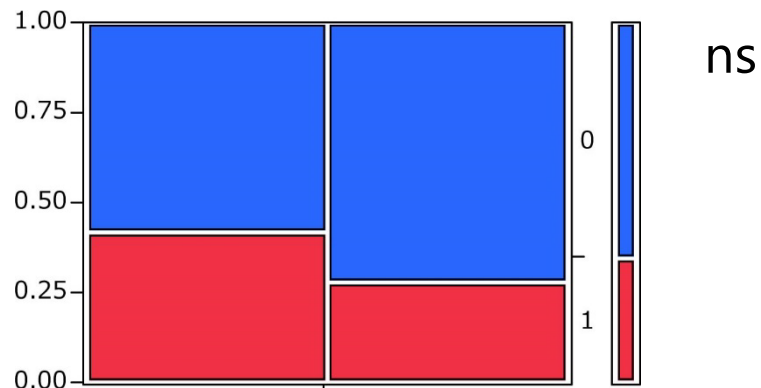
鉗子痕・
皮膚びらん



臍帯動脈血
pH<7.2

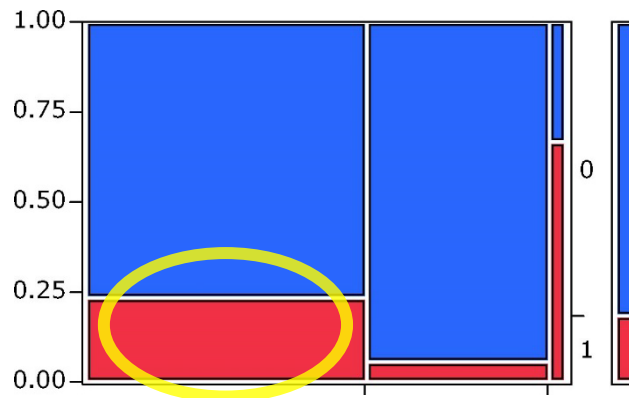


会陰裂傷
3・4度



+3,+4 +2,+1
牽引開始Station

鉗子痕・
皮膚びらん



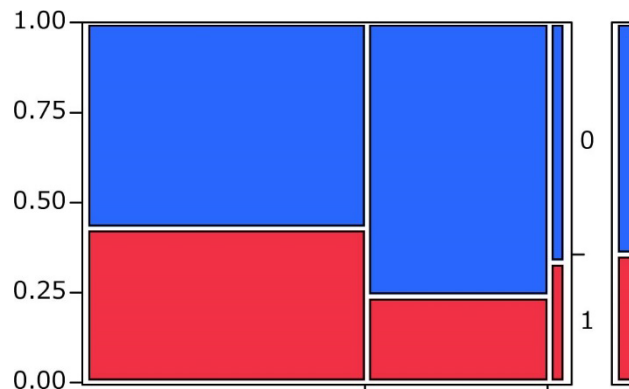
$P=0.013$

臍帯動脈血
pH<7.2



$P=0.012$

会陰裂傷
3・4度



ns

分娩停止 NRFS その他

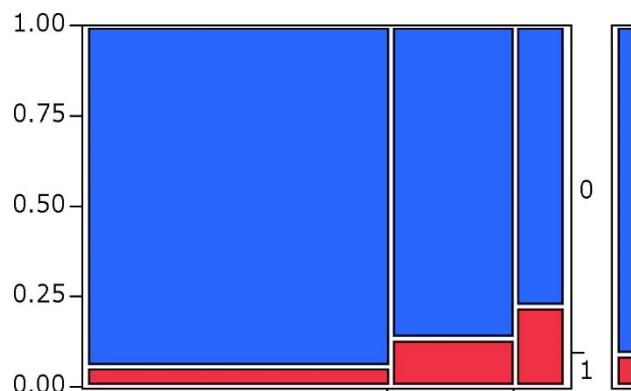
鉗子の適応

鉗子痕・
皮膚びらん



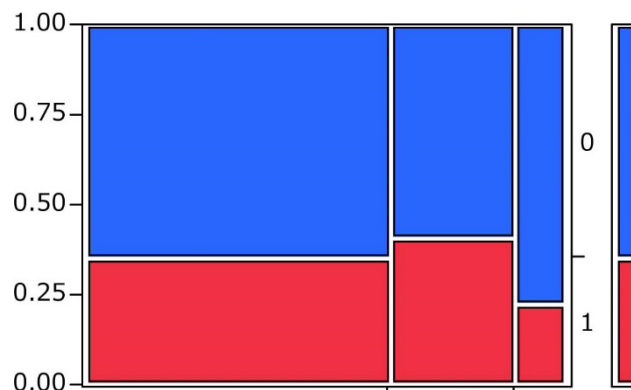
$P < 0.001$

臍帯動脈血
pH < 7.2



ns

会陰裂傷
3・4度



ns

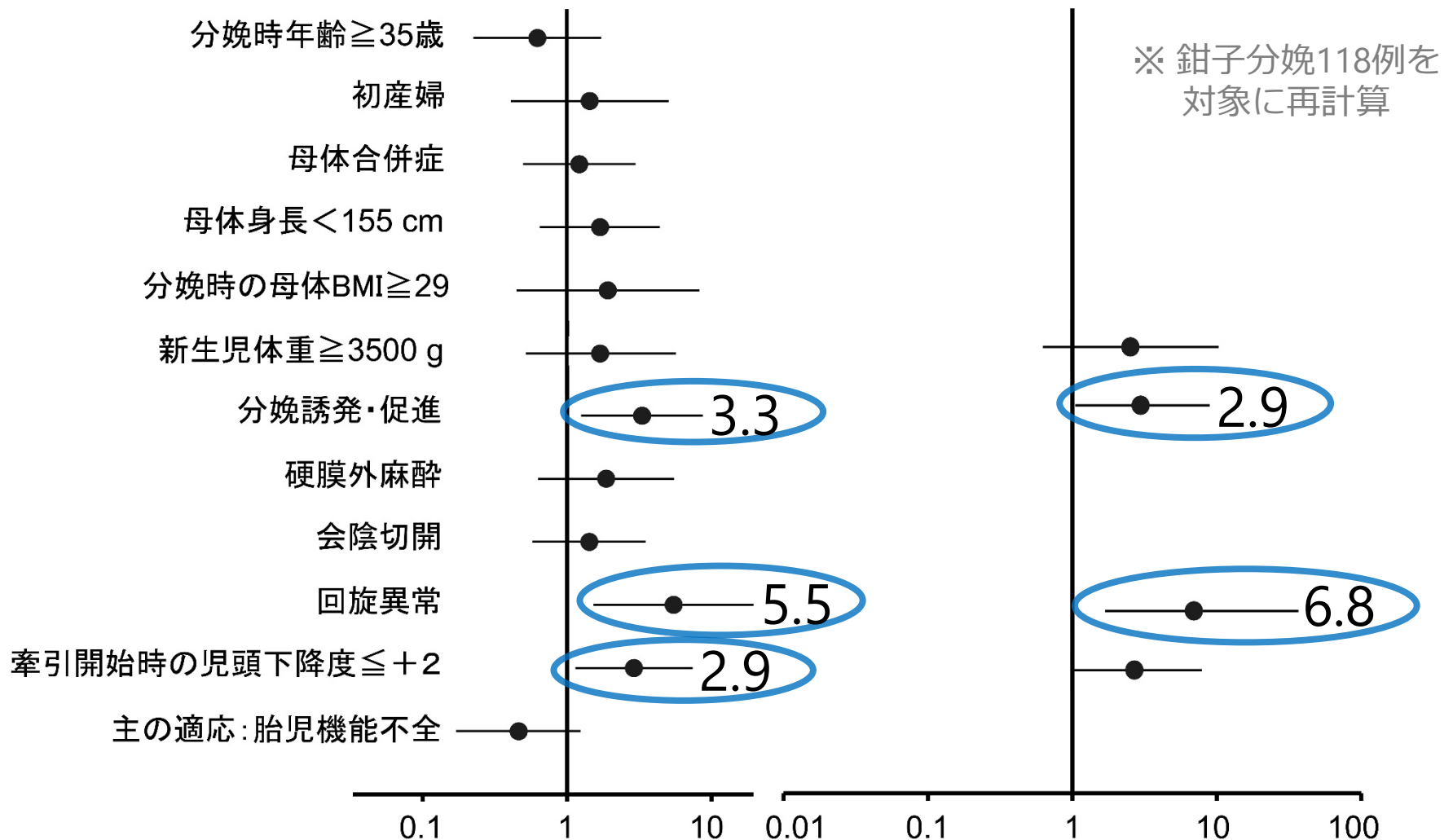
1 2 3 ≧

牽引回数

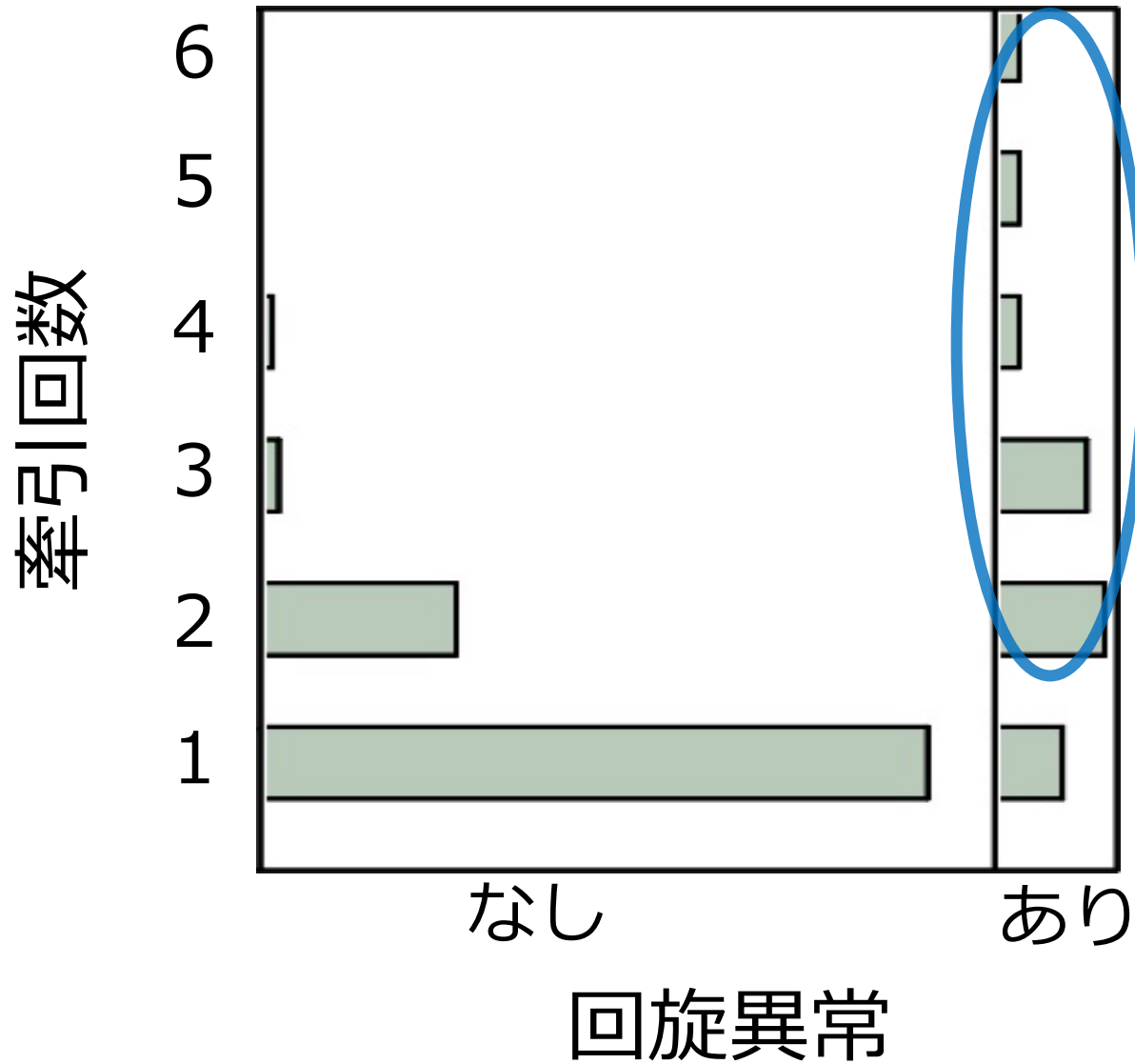
「牽引回数2回以上」のオッズ比

粗オッズ比

調整オッズ比 (Stepwise法)



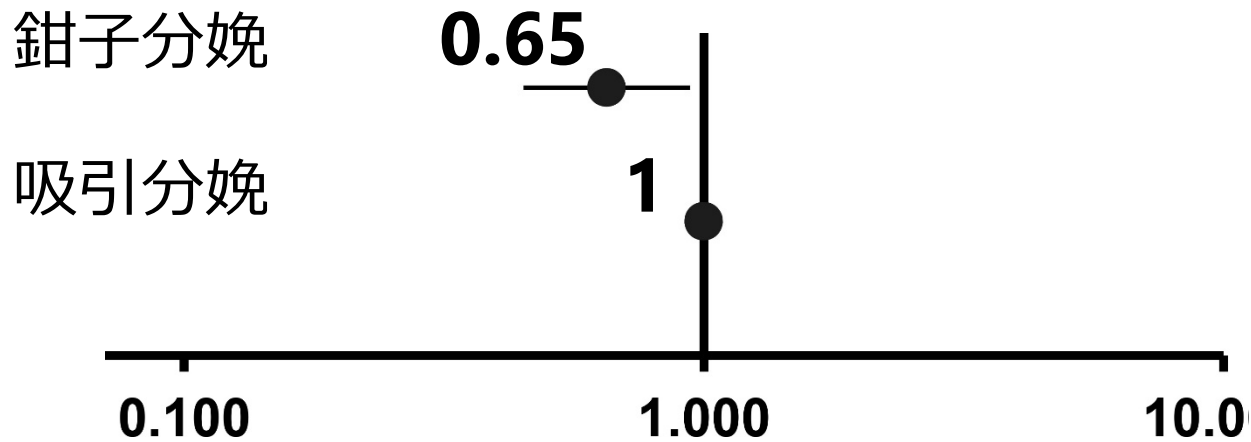
回旋異常と牽引回数



考察

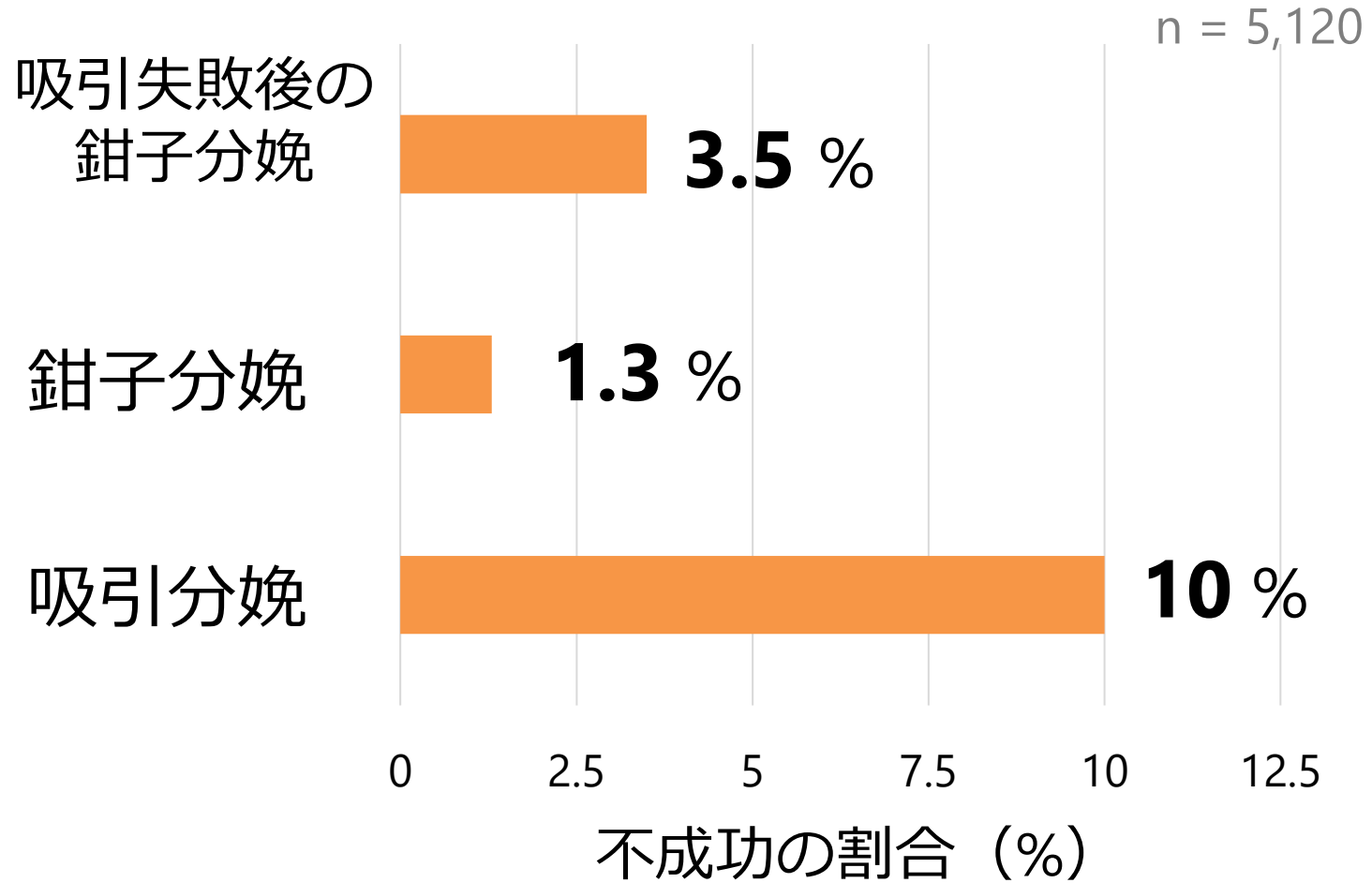
1. 87例でネーゲリ鉗子分娩を実施し，全例で成功した。
2. 牽引回数は **1回 65%**，**2回 25%**，**3回以上 10%** で，最大6回の牽引を行った。
3. 牽引回数の増加に最も大きく影響するのは **回旋異常** であった。
4. 重篤な有害事象は認めなかった。

器械分娩の不成功率



メタアナリシスに基づく
不成功のリスク比

器械分娩の不成功率



母体の有害事象

今回の結果

肛門括約筋損傷（裂傷3度以上）は36%であったが、適切に縫合・管理を行い短期的に治癒した。

鉗子分娩の肛門括約筋損傷：30%程度

Cargill et al. JOGC 2004.

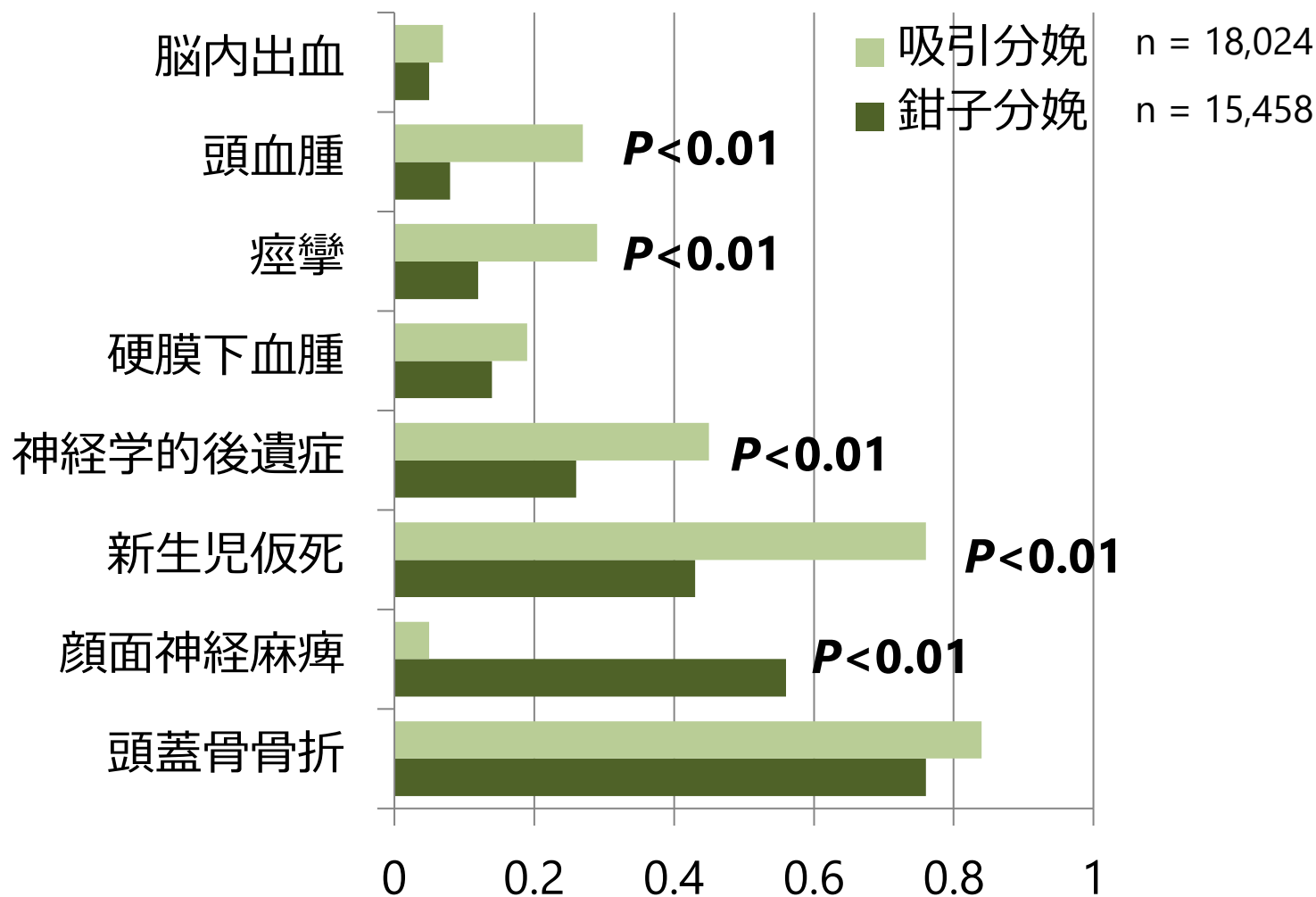
教育的医療機関で、肛門括約筋損傷を減らすための方針を立て、その教育・指導の結果、器械分娩・鉗子分娩による肛門括約筋損傷を減少できた。

鉗子分娩の肛門括約筋損傷 40% → 28%

(Northwestern University, Chicago)

Hirsch et al. Am J Obstet Gynecol 2008.

初産婦における新生児合併の比較



鉗子分娩の牽引回数の上限は？

発刊年	文献	牽引回数に関する記述
1967	真柄正直著「産科手術」第4版	回数制限の記載なし
1973	小林隆監「現代産科婦人科学大系 第19巻 産科手術学」	回数制限の記載なし
1998	日本産婦人科医会「研修ノート・急速遂娩術」	1回が大前提
2002 2016	宮坂ら. 研修医のための必修知識：鉗子分娩. 日産婦誌 日産婦「産婦人科研修の必修知識2016-18」	原則1回
2011	磯崎ら. 吸引・鉗子分娩の上手な方法. 周産期医学	1回が望ましい
2015	竹田ら「児頭下降度の評価と鉗子遂娩術」	原則1回
2017	日産婦「産科婦人科診療ガイドライン 産科編 2017」	鉗子に限定した 制限記載なし

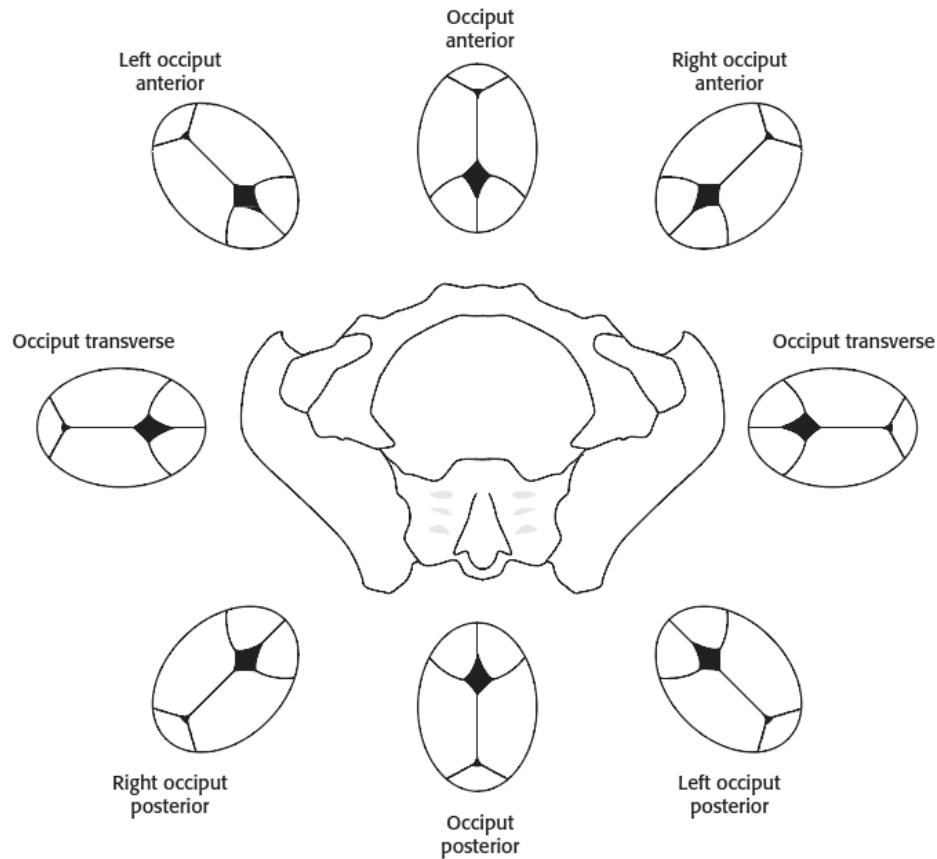
(吸引分娩では5回以内・20分以内を推奨)

鉗子分娩の牽引回数の上限は？

発刊年	文献	牽引回数に関する記述
2001	Hale ed. "Dennen's Forceps Delivery" 4/e	妊婦ごとに必要な牽引回数は違う
2007	Misra ed. "Ian Donald's Practical Obstetric Problems" 6/e	最大3~4回に制限すべき
2011	Saxena ed. "Tips & Tricks in Operative Obstetrics and Gynecology"	牽引3回で下降してこなければ中止を考慮すべき
2011	CNGOF. "Instrumental delivery. Instrumental delivery: clinical practice guidelines"	牽引3回で下降してこなければ中止すべき
2011	RCOG. "Green-top Guideline No. 26. Operative vaginal delivery"	牽引回数に言及なし
2014	Cunningham ed. "Williams Obstetrics" 24/e	牽引回数に言及なし
2015	ACOG. "Practice Pulletin No. 154. Operative vaginal delivery"	牽引回数に関するevidenceはない

回旋異常

前方後頭位 (正常)



低在橫定位

後方後頭位

回旋異常

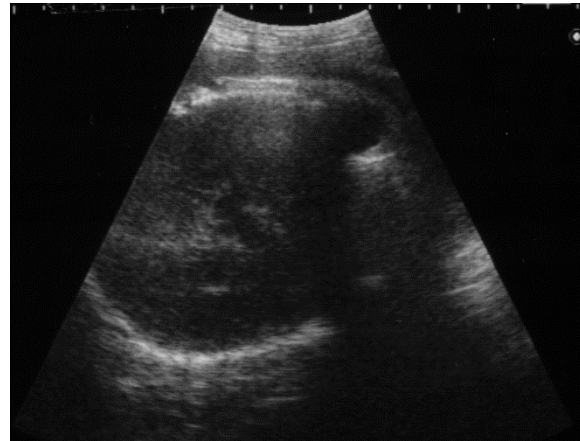
後方後頭位

Occiput posterior position



低在横定位

Occiput transverse position



回旋異常の場合の鉗子痕

後方後頭位

Occiput posterior position



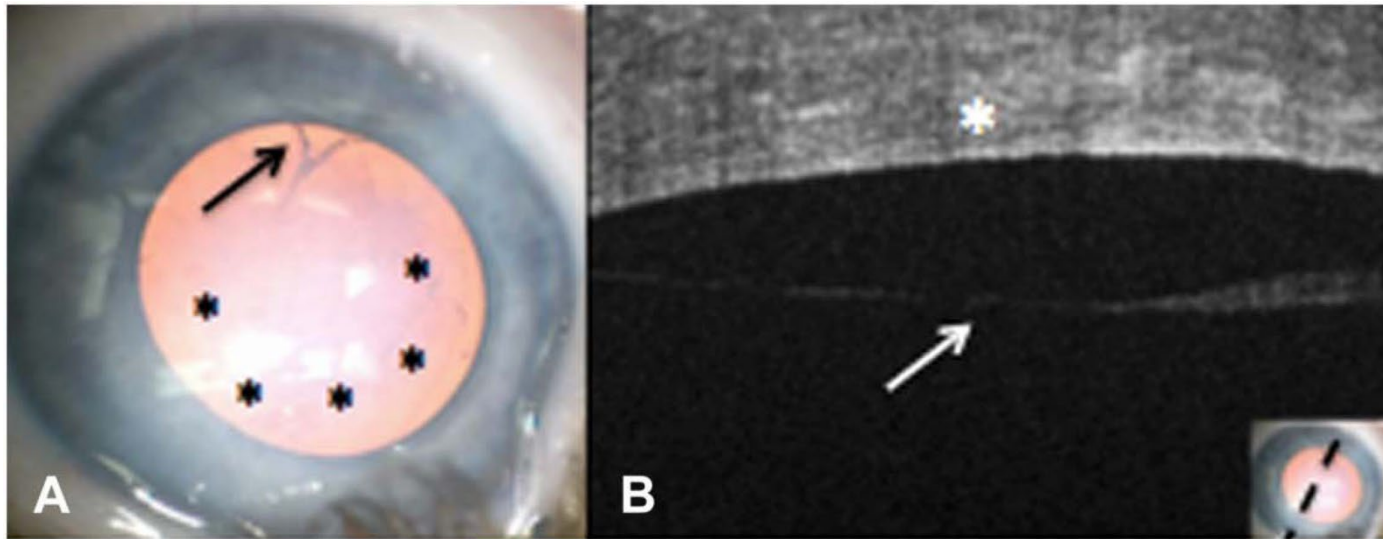
低在横定位

Occiput transverse position



角膜損傷

生後3日目のデスメ膜剥離



演者の意見 ①

私が鉗子分娩を優先する理由

1. 比較的**短時間の牽引で娩出**できること。
2. **子宮底圧迫を必要としない**こと。
3. 不成功であっても速やかに**鉗子トライアル中止を判断しやすい**こと。

演者の意見 ②

鉗子分娩を実施する際のポイント

(特に回旋異常などハイリスク例)

1. **下降度と回旋**を正確に把握すること。
2. 産道をイメージしながら**優しく牽引**すること。
3. 鉗子分娩を試みる前に、その**リスクを推定**すること。
4. 下降感がなければ**速やかに中止**を決断すること。

鉗子分娩 まとめ

- ✓ 演者が示した手続きによるネーゲリ鉗子分娩は **安全かつ効果的な器械分娩法** である。
- ✓ **回旋異常例** では牽引回数の増加，児の合併症リスクの増加が考えられるので，**慎重な実施** が必要である。

引用書籍



竹田 省

順天堂大学医学部
産婦人科学講座 教授

関 博之

埼玉医大総合医療センター
総合周産期母子医療センター 教授

2015年 メジカルビュー社 より出版