

# 産科補助診断としてのレントゲン線

*The Roentgen ray as an adjunct in obstetric diagnosis*

Matthews HB\*. Am J Obstet Gynecol 20:612-32, 1930

本研究の目的は、妊娠全般、特に異常妊娠におけるレントゲン線利用をレビュー、評価することにある。この分野では多くの秀逸な研究が行われているが、産婦人科領域においては、X線撮影は十分利用されていないと考えている。我々の経験を供覧し、産科学の教育、臨床にあたる諸氏にこの非常に重要な補助診断手段の有用性を明らかにすることが、このテーマにあえて屋上屋を架す唯一の理由である。

レントゲン学が、内科学、外科学に導入され、不可分の状態にあることは広く認められるところである。しかし、産科学、婦人科学においても同様であることに意見の一一致が得られているものの、広く実践されるには至っていない。現状におけるその困難が、装置の不備、胎児障害への懸念、さらに産科学におけるレントゲン学の価値への無知によるものであることは疑いのないところである。しかし、レントゲン学、産科学、婦人科学がより密接に連携すべきは、今直ちにではないにせよ遠い日のことではない。放射線科医と産科医がともに協力すれば、これが可能となるであろう。放射線科医は本来的に、またその訓練を通じて、常に協力的であることから、適切なチームワークを築くことは難しいことではない。しかし放射線科医は、個々の産科症例においてX線撮影の適応が分からぬこともあり、産科医が率先して十分な熱意を示さなければならぬ。従って、このより良い診断に結びつく非常に重要な補助手段の将来は、完全に産科医の手に握られていると言えよう。現状において、X線が産科診断法を置換しうる、あるいは置換すべきであるというものではない。単に補助手段として考えるべきものである。

現在の知識を以てすれば、この問題を理解している放射線科医、産科医であれば、その発育段階に関わらず胎児に障害を与えることなくこれを実践しうる。個々の状況において、綿密な曝射の管理が非常に重要である。妊娠子宮の撮影に要する放射線は、紅斑線量の1/50と推定されている(Hickey)。ロングアイランド大学病院の放射線科医 Dr. A. L. L. Bellは、著者のために新たに安全な放射線量を試算してくれたが、これによると88kV, 30mA, 1mm厚アルミフィルターを使用する場合、わずか23.5秒で、118kV, 3mA, 3mm圧ア

ルミフィルター、2分の深部線量と同じである。我々は、最大被曝線量の目安は、生物学的効果が見られる線量であることを承知している。また25国際ラジオ単位\*が、成人卵巣にこのような効果をもたらすことが知られている。火花間隙5インチ、30mA、1mm厚アルミフィルター、皮膚距離10インチにおける深部線量は25ラジオ単位であり、従って子宮内胎児に生物学的影響を与えないことを十分確実とするには、この「線量」を少なくとも半分あるいはそれ以下にする必要がある。この「線量」の1/2を前提に、撮影時間3秒とすると、1回の検査で安全に撮影できるのはわずか3枚ないし4枚である。さらに、一般にX線の組織への影響が約3週間で消失することを考えると、適当な間隔をあければ妊娠期間中に胎児を数回撮影しても安全と考えられる。このような事実から、この「線量」が胎児の安全性に関する限り絶対的に安全であることはただちに明らかである。ドレスデンの Warnekrosなど数人の研究者は、実際の分娩時に分娩経過を追って連続X線撮影(18枚)を行ない、児に有害効果はなかったとしている。著者は、妊娠期間中に4~6枚以上を必要としたことはないが、この枚数であれば確実に安全範囲である。

我々は、妊娠女性306例のX線撮影を行い、そのうち数例は4~6回、平均2回、合計600枚以上を撮影したが、X線に起因する児の異常はなかった。その多くはロングアイランド病院、メソジストエピスコパル病院小児科、開業医で5年間フォローされている。産科におけるX線の診断利用に反対の声を挙げ続けている懷疑派は、このような事実を銘記すべきである。さらに、放射線に帰せられる胎児奇形の例は、すべて何らかの病変(子宮出血、類線維腫\*\*, 癌など)に対するX線あるいはラジウムの治療線量によるものであり、当然のことながらここで考えているような例と混同してはならない。我々は、X線診断を適切に行えば、その時期にかかわらず妊娠が障害されることはないと考える。

レントゲン教授は、1895年にX線を発見した。それ以後の文献を見直すと、散発的ではあるがX線が産科診断の補助に利用されてきたことがわかる。なぜこの貴重な診断の武器を、産科医は外科医や内科医のよう

\* Department of Obstetrics of the Methodist Episcopal and the Department of Obstetrics and Gynecology of the Long Island College Hospitals of Brooklyn (メソジストエピスコパル病院産科、ロングアイランド大学病院産婦人科(ブルックリン))

第55回米国婦人科学会(Hot Springs, Va., 1930年5月19~22日)で発表

\*\* 訳注: radio units (international). 1928年の第2回ICRで採用された単位レントゲン(röntgen, r)をさすものと思われる。

\*\* 訳注: fibroid. 子宮筋腫(myoma)の旧称。現在は同義に扱われるが、本稿ではfibroidとmyomaを使い分けているので、類線維腫と訳した。

に広く利用してこなかったかは説明が難しい。しかし過去25年間、産科学は内科学や外科学のようなめざましい発展を遂げてこなかったとは言えよう。さらに、外科学を標榜して独立するには、特別なトレーニングや少なくとも所定の修行が必要であるのに対して、25年前、そして現在も我が国の一地域では、誰もが「いわゆる産科」を標榜できる状況も考慮されるべきである。一般の人々が産科医にこのようなトレーニングを求めるようになれば、産科学もそれに相応しい認識を得られるようになるであろう。これが実現すれば、数年後には、産科診断も一層の高みに達して、より適切な診断にいたるべく利用可能な補助的手段も活用されるようになるであろう。そうなれば、骨盤計測、児頭計測を、Thoms法あるいはその変法で行えるようになる。妊娠の疑われる例、多胎、胎児異常、胎位や回旋の異常、胎児死亡、想像妊娠が疑われるような場合に、X線によって確実な診断ができるようになる。外科医は、X線をその診断手段の一部としており、これなしには仕事ができないほどである。例えば、X線を使って正しい診断、適切な治療を行わなければ、外科医が医療訴訟に勝つことはできない。まもなく産科医も同じような立場になるであろう。

本稿では、骨盤計測、児頭計測には触れていない。これは非常に重要なものであり、これに触れられないことは残念であるが、いずれ将来発表することにしたい。骨盤入口部をX線で計測することはできるが、現在のところ行われている方法は非常に複雑で、一般的な放射線科医は、少なくとも時間と適切な支援なしには施行できないものである。しかし現在では、簡便なThoms法があり、大きな労力、時間をかけずに撮影できる。さらに子宮内の児頭を計測するThoms法は、従来法のいずれよりもはるかに簡単、実際的であり、産科医にとって計り知れない価値がある。いずれの方法も、ルチーンに行う必要はないが、疑診例ではこれを単独あるいは組合せて利用することにより、従前の当て推量を排することができる。

過去5年にわたって我々は、診断に疑問のある産科症例全例にX線を使用してきた。初期には技術的な誤りのため、子宮内胎児や母体の骨盤変形を読影できるX線写真を得られないことも多くあった。放射線科医、産科医双方の努力の結果、より良い技術を開発し、より良い写真が得られるようになった。このような「チムワーク」なしにこのような診断学の成功はありえない。我々は、妊娠に関連するさまざまな疑診状態に限つて述べるものである。

産科学のX線が補助診断法として利用できる状態には、以下のものがある。

グループI－母体の骨盤に関連するもの。(1)骨盤変形(全種類)、(2)骨盤計測(特に骨盤上口)、(3)骨

盤の骨性あるいは石灰化腫瘍、(4)恥骨結合離開、(5)恥骨切開術後の治癒状態

グループII－子宮外妊娠に関連するもの。(1)卵管妊娠、(2)腹腔内妊娠

グループIII－子宮内妊娠に関連するもの。(1)他の症状、徵候が出現する以前の妊娠の診断－Zondek-Aschheim試験は98%で陽性なので、Petersonの気腹法はそれほど重要ではない[訳注：(2)は欠番]、(3)何らかの理由で診断できない14～20週の妊娠、(4)多胎(双胎、品胎など)、(5)児頭計測、(6)胎児死亡、(7)胎児奇形、無脳症、水頭症、重複体奇形など、(8)二分脊椎、その他の胎児骨格異常、(9)胎児骨梅毒、(10)胞状奇胎(除外診断)、(11)胎児骨、頭蓋の骨折、(12)骨形成不全症、(13)診察不能な非合法妊娠、(14)体重200～300ポンドの高度肥満女性の妊娠、胎位診断、(15)帝王切開術前の胎児発育診断。

グループIV－妊娠と鑑別を要する骨盤内腫瘍。(1)類線維腫と16週以降の妊娠の鑑別、(2)子宮筋腫と妊娠の鑑別、(3)卵巣囊腫、特に皮様囊腫。

グループV－その他の状態。(1)自己回転、(2)想像妊娠、(3)分娩経過、(4)胎盤の分離状態(Warnekros)、(5)化石児、(6)胎盤位置、(7)子宮外胎児の証明(Vogt)。

上に列挙した状態のうち、特にX線によって完全な診断、より確実な診断ができたものは、以下のものである(1)14～20週の早期妊娠、(2)多胎、(3)胎位診断、(4)胞状奇胎(除外診断)、(5)胎児奇形、特に無脳症、(6)胎児死亡、(7)二分脊椎(頸椎)、(8)高度肥満母体(1例は260ポンド以上)の妊娠、退院診断、異常診断、(9)帝王切開術前の胎児発育診断、(10)類線維腫合併妊娠、(11)妊娠と誤診されていた卵巣囊腫、(12)腹腔内妊娠、(13)骨盤変形(骨盤計測は行わない)。これらはいずれも、通常の方法(問診、診察、臨床検査、臨床経過)では診断に疑問があつたものである。これらはすべての産科病院、開業クリニックで特に有用と思われる。

特に妊娠早期において確実なX線診断を阻む主な要因は、母体と子宮の厚さ、母体の呼吸運動、X線不透過性の羊水、胎児骨濃度不足であり、妊娠後期では子宮、胎盤の循環血液で、Bartholomew(1921)はこれがX線の60%を吸収すると推測している。そして最後に画像のボケや二重像の原因となる胎児の動きも正しい診断の障害となる。このため、撮影に成功するには、放射線科医に相応の時間と綿密な注意が必要とされる。このような仕事は、妊娠患者の腹部、骨盤の撮影に十分なトレーニングを受けていない技師に任せることはできない。良質なX線写真を撮影するには、Potter-Buckyグリッドはもちろん必須であり、入手しうる最も高速なフィルムが必要である。

## 撮影技術

撮影体位(患者を最適な位置に置くこと)は非常に重要なが、制御可能なものであり他の技術的要因にくらべれば難度は低い。母体の呼吸運動などの動きは、しばしば制御不能であるが、忍耐をもってあたれば報われるものである。我々は常に2方向、すなわち前後像、側面像を撮影している。これは、1枚に含まれていない診断情報が他の1枚に含まれていることが多く、より正確な読影が可能となるためである。以下の表に技術的条件を詳述する。

- ・すべて Bucky グリッドを使用
- ・X線管球: 30mA, ラジエータータイプ
- ・フィルム: 両面乳剤セーフティフィルム, 両面増感紙 (Eastman)
- ・前後撮影および側面撮影
- ・大きさ: 腹部の最大径。側面撮影は別個に計測してそれに応じて条件を設定する。
- ・火花間隙: 点間隙法 (point gap method) による
- ・曝射時間: 特に高条件では変動あり
- ・暗室法: 標準法

大きさ (インチ)	火花間隔 (インチ)	mA	曝射時間 (秒)
6	3	30	4
7	3 1/2	30	4
8	4	30	4
9	4 1/2	30	6
10	5	30	8
12	5	30	12
14	5	30	12

通常の自他覚症状で診断できる以前の妊娠早期(14~20週)では、X線は非常に大きな価値がある。我々は、14~15週で15%, 16~18週で75%, 18週~満期では100%診断可能であった。

症例: 44歳の未亡人。6カ月の無月経。子宮の大きな柔らかい類線維腫と診断されていた。診察した我々のスタッフのひとり Dr. G. H. Davis は妊娠を疑ったが、胎児心音は聴取されず、患者も胎動を感じなかった。患者は11年来の未亡人であったため、妊娠疑いの診断に激昂し、妊娠機会を頑なに拒否した。X線写真では、14~15週相当の早期妊娠を示す胎児骨が認められた。患者は受診3カ月半前に妊娠機会があったことを認めた。数週後、患者は妊娠中絶して「順調である」と報告してきた。

症例: 若年初産女性(図1)。陳旧性化膿性疾患による左股関節の強直があるが詳細不明。妊娠したと考え、主治医を訪れた。結婚日時と無月経期間から、妊娠は14週以前と考えられた。検査の結果は、妊娠3カ月半であった。分娩を考慮して骨盤のX線撮影を行い、骨盤、胎児骨に関する情報とともに、早期妊娠の確証を得ることができた。

これら2症例は、我々が撮影した最も早期の胎児骨格で、妊娠14~15週以前であるが、現状の撮影装置、技術の改良なくしては14週以前では診断に値する写真は撮影不可能であり、この年齢でも少数例しか診断できないと考える。我々は、メソジストエピスコバル病院および開業クリニックの妊娠8~14週の症例を18例撮影したが、診断に値する写真が得られたのは3例のみで、いずれも14~15週であった。

X線撮影を行ったこの他全ての妊娠症例において、X線は陽性例も陰性例も、非常に有用であった。特に多胎妊娠の診断には利用機会が多い(図2-5)。多胎の問題は通常妊娠後期まで問題にならないため、これについては常に陽性であった。胎位の診断については、X線が必要となることはそれほど多くない。しかし我々は、臀位、後頭後位や、特に肥満女性では確認のため多く使用した。最近、絨毛奇胎と考えられる妊娠例を診断した。この症例は、若い2回経産婦で、絨毛奇胎と思われていた。妊娠5カ月で、2カ月持続する膣出血(暗色血性、ときに血性漿液性)など顆粒状奇胎の徵候が多く認められた。しかしその後出血がほとんどなくなった。X線写真で、胎児死亡の徵候を伴う胎児骨格が描出され、診断は確実となった。分娩を誘発し、死亡胎児について大量の血性羊水、凝血を娩出し、これにより子宮高が7カ月相当、問診所見とX線所見は5カ月相当であったことを説明できた。

我々の症例中、5例の無脳症奇形を分娩前に診断した。これにより産科医は、(決して患者ではなく)家族に奇形胎児の存在を伝える際の批判に備えることができた。筆者は個人的に、水頭症によって上腹部の高度拡張があるが、先進部の臀部が下腹部を相忯に拡張していない例を経験している(図6)。産科医は、水頭症を予測しないまでも、何らかの胎児異常を疑うべきであった。X線写真を撮影せずに帝王切開を行ない、巨大な水頭症奇形児であったが、幸いに数日で死亡した。X線撮影があれば、産科医が批判から救われたと思われる例として、次のような例があった。若い裕福な上流の初産婦人。満期産であったが、分娩開始12~14時間で十分な進捗が見られなかった。慎重な内診の結果、帝王切開を決断した。その結果、無脳症奇形児が生れ、数分で死亡した。動転した家族から相当な批判があった。術前にX線写真があれば、正しく診断して家族に真の状態を告げることができ、帝王切開は不要であった。術後母体は非常に状態が悪かったが、最終的には完全に回復した。

今日では、妊娠4~5カ月の類線維腫子宮を切除した外科医、婦人科医は、医療過誤で訴えられて無念に思うことはあっても、驚きはしないであろう。Zondek-Aschheim試験の妊娠早期における陽性率は95%であるが、X線は16~18週で85%, 18週以降は100%で陽性となる。我々は、5例の類線維腫を合併する妊

娠を診断した(いずれも15~18週)。1例では妊娠を否定したが、この症例は類線維腫が軟化しており、結節性で、妊娠5ヵ月程度の大きさであった。経過から妊娠は考えていないかったが、骨盤の診察で子宮の腫瘍が軟らかく圧迫性であったことから妊娠を疑った。X線写真が撮影され、妊娠陰性と報告された。子宮摘出術を行ない、搔爬内容に胎児はなかった。X線写真で胎児骨格の存在を見逃す可能性は十分承知の上であるが、X線所見が陰性であったことは、妊娠でないことを示すより確実な証拠となつた。次の例は、たいへん望まれていた妊娠をX線写真が救つた例である。30歳、初産婦。5年前に結婚、挙児を切望していた。無月経4ヵ月、徐々に腹部が膨満したため有名な外科医を受診した。外科医は類線維腫と診断し、手術を奨めた。患者はこれを拒否して、別のさらに有名な外科医を受診し、最初の外科医と同じ手術を奨められたがまたも拒否した。患者は妊娠の可能性を考え、強く挙児を希望していたため、信頼するかかりつけ医に相談し、我々に紹介された。診察所見では、結節状の類線維性子宮を触れ、軟らかく、妊娠5~6ヵ月の大きさであった。胎児心音は聴かれず、胎動も感じられなかつた。X線写真で初期妊娠が確認され、1928年8月20日、出産した。X線写真撮影時は16週以下であった(図7,8)。児は生存し、現在も健勝で、言うまでもなく家族は大いに喜んでいる。この症例は、すべての産科医、婦人科医にX線を「宣伝」するものである(図9)。

もう1例、X線が診断を明らかにした非常に興味深い例を述べる。25歳女性。大きなニューヨークの新聞社の新米記者。卵巣腫瘍の診断の下、手術のために紹介された。診察で、非常に壁の薄い妊娠子宮を触れるように思ったが、胎児心音は聴かれなかつた。妊娠子宮は、卵巣囊腫に非常に良く似ている。著者は患者に、妊娠していると告げた。彼女はもとよりのらりくらりした態度であったが、妊娠の診断を聞くとさらに態度が悪くなつた。彼女の怒りを鎮め、自らの誤診に対する防御するために、ただちにX線撮影を推奨した。X線写真には、約16週の胎児骨格が認められた(図10)。妊娠陽性所見を前にして、彼女は妊娠機会があつたことをただちに認めた。

子宮内胎児の死亡を積極的に、ただちに診断する方法は、X線をおいてない。特に紹介患者の場合、この情報は患者にも医者にも非常に有用であることから、X線による胎児死亡の診断に大いに関心をもつた。子宮内胎児死亡の確実なX線所見は、(1)頭蓋骨の重なり(Spalding徵候)、(2)頭皮の皺を伴う胎児頭蓋の非対称(必ず見えるわけではないが見えれば補強的な価値がある)、(3)胸廓の扁平化、(4)脊椎の屈曲、彎曲(馬蹄状脊椎 "horse-shoe spine")である。子宮内胎児死亡では、事実上全例で数日以内に最初の2つの所見が認められ、死亡して2週間以上経つと全ての所見が

必ず認められる。我々は、母親が数日以上胎動を感じせず、医師が胎児心音を聴取しない胎児死亡疑いの17例を撮影した。その全例が、分娩時に死亡していた。Spalding徵候は疾患特異的で、胎児死亡後非常に早く出現する。我々の症例の1例では2日目と3日目の間に出現した。母親は胎動を感じせず、産科医も心音を聴取せず、X線写真では頭蓋の重なりが認められた。その他の所見は、Spalding徵候に続いて比較的速やかに出現し(10~14日)、胎児死亡に特徴的であるが、遅くなつてから出現するため、頭蓋の重なりが胎児死亡の最も早期の確実な所見である。この問題について終える前にひとこと追加すると、4番目の所見(馬蹄状脊椎、すなわち脊椎の彎曲)は、文献に書かれたものを見たことがないが、10~15日後には恒常的に認められ、非常に診断的価値のある所見である(図11)。

帝王切開の頻度は明らかに増加しており、10年前にくらべると死亡率、合併症率はかなり低下しているが、地域によってはなお改良の余地がある。適応のある場合に帝王切開を行うことは産科として良い方法であり、児が正常に生まれれば、これほど満足な手術はない。しかし、児の重要性にも関わらず、最も慎重な産科医ですら、児が正常か否かを知るために術前にX線撮影を行っていない。この点について著者は、帝王切開の症例は全例に術前X線撮影を行うべきであることを強調しておきたい。我々の施設では、止むを得ない事情からルチーンにこれを行なっているわけではないが、僅かでも異常がある場合、相応の理由があると判断する症例についてはX線撮影を行っている。

腹壁が下垂しているような高度の肥満女性では、産科医が通常の方法で妊娠を診断できるより早くX線で診

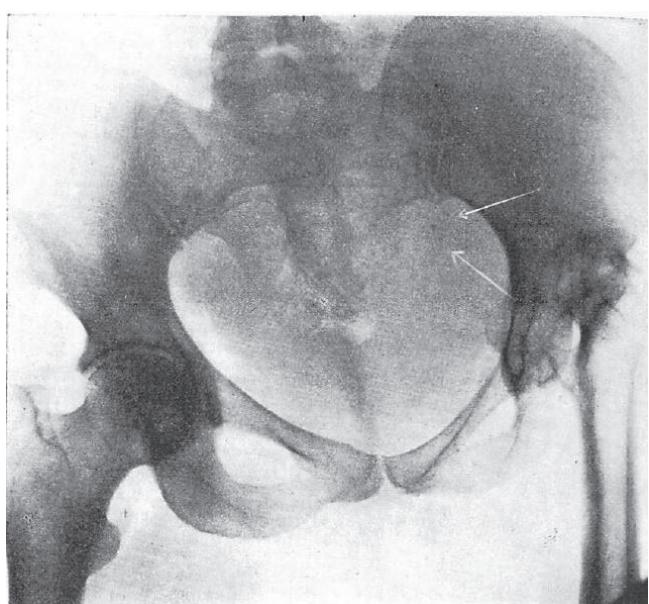


図1. F夫人. No.235. 骨盤変形の状態を確認するためにX線写真を撮影した。左股関節の強直、大腿内転による斜位が認められる。原版では、矢印の位置に明らかな約15週の妊娠を示す像が見られる。[訳注: 矢印の位置に何が見えるのか不詳]



図2. T夫人. No.3796. 双胎が疑われたが、胎児心音は1つか聞えなかつた。双胎の診断には、X線写真側面像が必要であった。[訳注：脊椎の陰影が2カ所あるように見える(矢印は訳者による)]

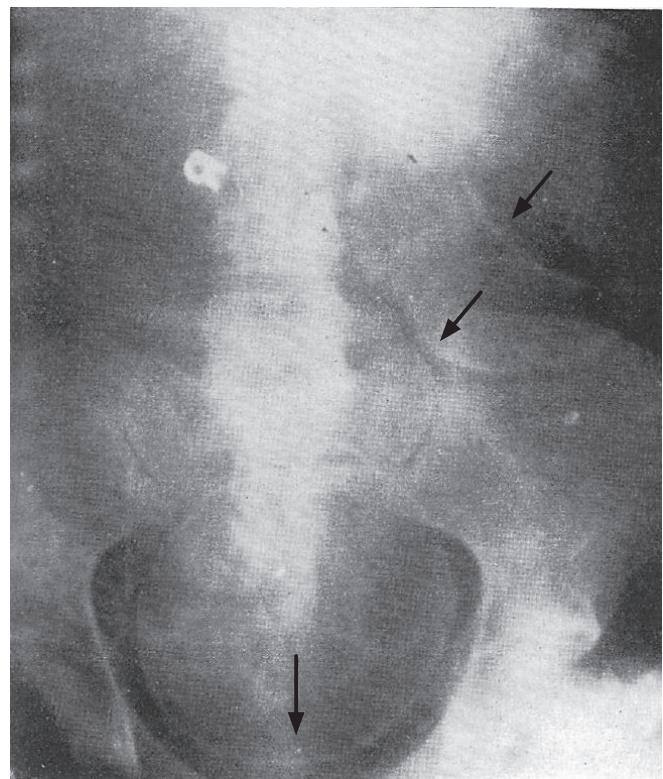


図3. G.B.夫人. 妊娠7カ月, X線により品胎が診断された。8 1/2カ月で分娩, 全児生存。[訳注：児頭が3カ所あるように見える(矢印は訳者による)]

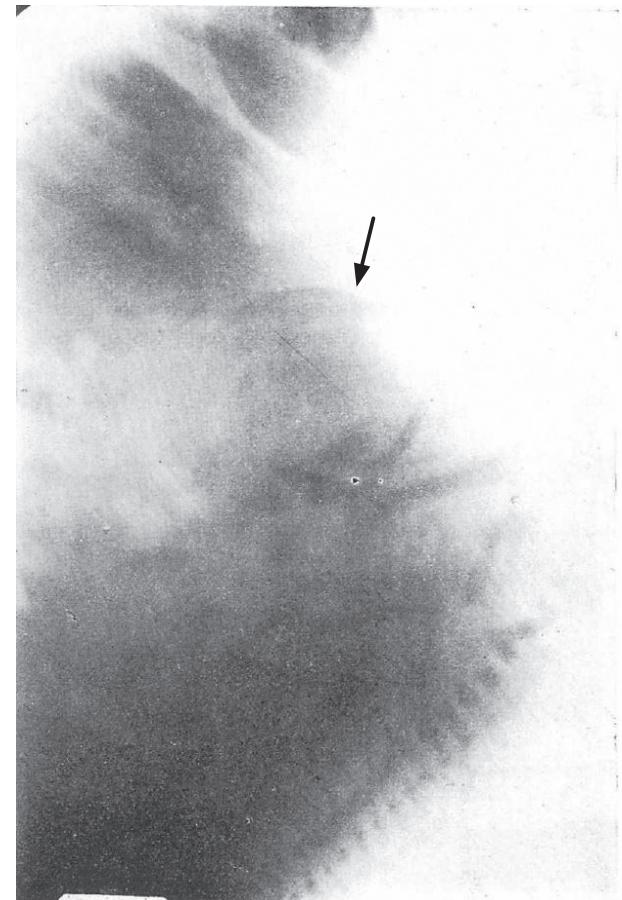
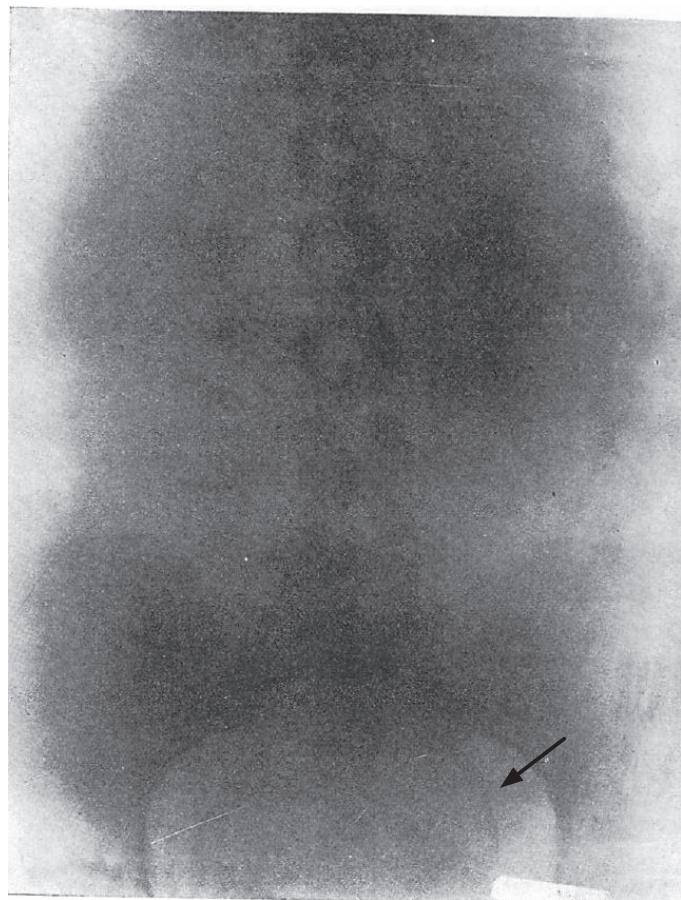


図4, 図5. M.G.夫人. 双胎. 前後像, 側面像を撮影することの意義を示す。正面像(図4)では骨盤内の児頭が見えるのみであるが, 側面像(図5)では上腹部にもう一つ児頭が見える(矢印は訳者による)。

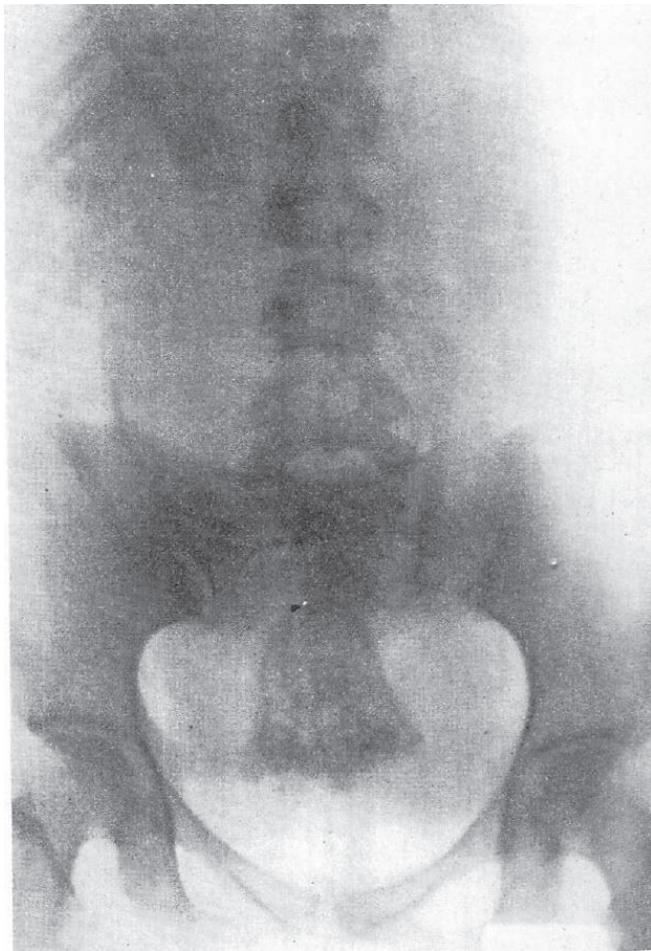


図6. A.K.夫人. No.218. 無脳症. 満期. 中等度の羊水過多症. 足の輪郭がみえる. [訳注: どれを指すのか不明]

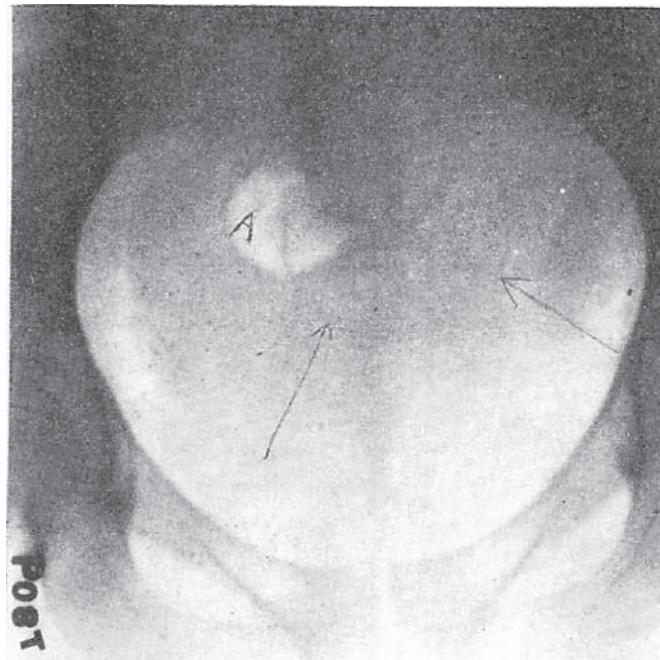


図9. M.S.夫人. No.69027. 子宮類線維腫合併妊娠の疑い. A: 石灰化類線維腫. 早期妊娠(16~18週)も認められる. [訳注: 矢印が何を指すのか不明]



図7(正面像). P夫人. No.50343. 類線維腫の診断で外科医に手術を進められた. X線では約16週の妊娠と診断された. 体重8ポンドの正常時を分娩. 1928年8月20日. [矢印が何を示すのか不詳. 児頭?], 図8(側面像). 矢印は胎児大腿骨.

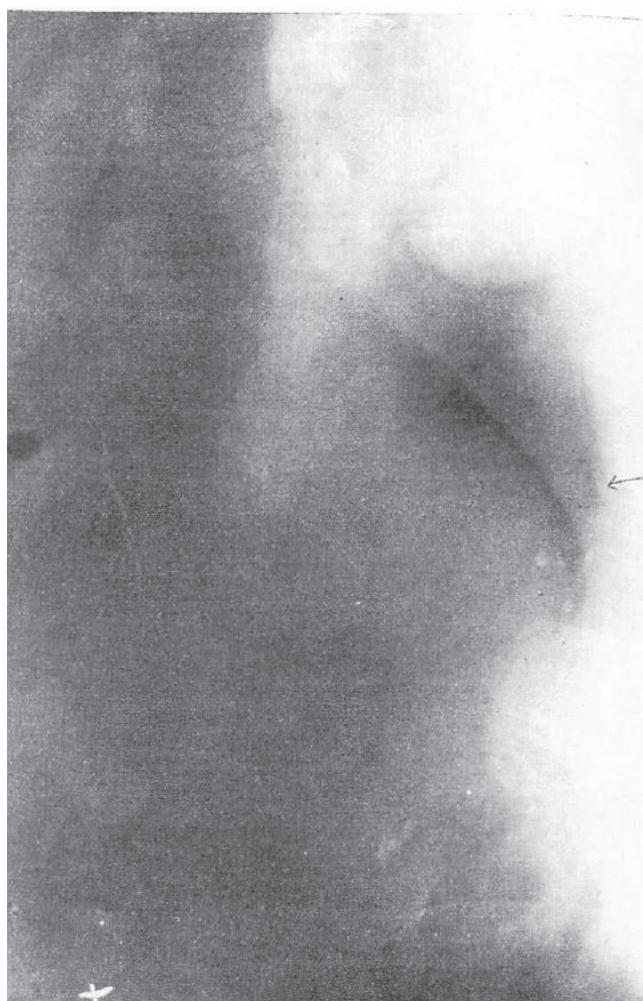




図 10. A.S. No.77439. 卵巣囊腫または壁の薄い妊娠子宮の疑い. X線で妊娠(16週)と診断できた. [訳注: 矢印は児頭らしい]



図 12. F夫人. 異常妊娠. 胎児は右高位, 肋骨下にみえる. 右腸骨稜直下に長管骨があり, 骨盤右側には小さな子宮のかすかな輪郭が認められる [訳注: 写真の条件不良で, いずれも確認できない]. 経過と診察所見から, 腹腔内妊娠が強く疑われたが, X線写真により診断し, 手術にて生児を得た.

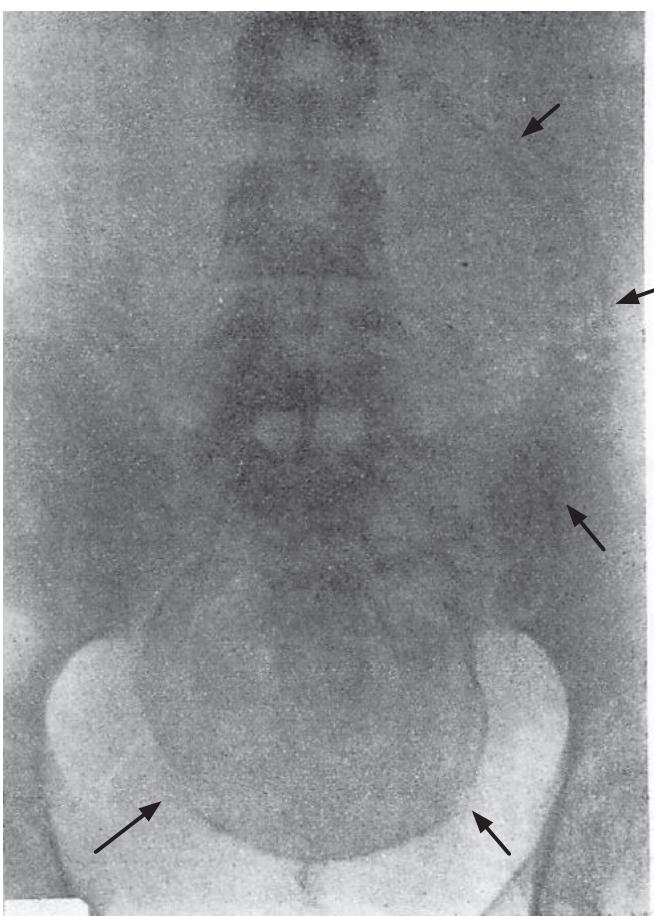


図 11. M.B.夫人. No.5164. 妊娠8 1/2カ月. 1930年5月9日, 妊婦が依頼で診察. 胎児心音正常. 胎動あり. 1930年5月12日メソジストエビスコパル病院入院. 胎児心音聴取せず. 2日間胎動なし. X線は, 明らかな頭蓋骨の重なりと脊椎の弯曲を認める [矢印は訳者による]. 2日後に死産. 胎児死亡48~72時間でX線による胎児死が診断でき, 我々の症例では最も早期であった.



図 13. R.R.夫人. No.1098. 臀位. 頭部は高位にあり, 前後方向に変形している. 側面像を撮影しないと, 水頭症と誤認される.



図 14. B.S. 夫人. No.4061. 双胎疑い. 腹部が大きく、心音は 1 つしか聞えなかった. X 線写真では単胎. 胎児が動くため、頭蓋が 2 つあるように見えることがあり [矢印は訳者による], 読影には慎重を要する.

断できる. さらに、図 12 のような腹腔妊娠も、良い X 線写真をとれば診断できる.

骨盤異常については、十分な経験を積めば X 線写真でかなりの情報が得られる. もちろん誤りの余地は十

分あるが、Thoms 法による X 線骨盤計測は正確かつ実用的であることから、「目視による比較計測」に代わるべきものである(図 13,14).

### 結語

1. X 線写真で胎児骨格がみえれば、妊娠の証明となる. これは、4 番目の妊娠徵候となり、陽性率は 14~15 週で 15%, 16~18 週で 75%, 18 週以降は 100% である.
2. 妊娠 18 週以降であれば、X 線検査により正常妊娠、異常妊娠、種々の胎児異常を積極的に診断することができる. 週数が進むほど、陽性率は高くなる.
3. 妊娠 16 週以降であれば、X 線検査により胎児死亡を死後 3~4 日で診断できる.
4. 妊娠 16 週以降であれば、X 線検査により子宮類線維腫を合併した妊娠を診断できる.
5. 妊娠 16 週以降であれば、X 線検査により妊娠と他の骨盤腫瘍(軟らかい筋腫、卵巣囊腫など)を鑑別できる.
6. ここで推奨する被曝線量は、胎児にとって完全に安全である.
7. 帝王切開を予定する患者は全例、児の正常を確認するために X 線を撮影すべきである.
8. 陽性 X 線所見は、法廷で妊娠の存在証明となる.
9. 最後に、産科医は放射線科医に協力して、この重要な産科補助診断法の発展、簡素化、普及に努めることが強く望まれる.

- (1) *Andersen, E. B.:* Am. J. OBST. & GYNEC. 9: 382, 1925. (2) *Bartholomew, R. A., Sale, E. B., and Calloway:* J. A. M. A. 76: 912-918, 1921. (3) *Campbell and Willits:* J. Michigan M. Soc. 22: 465, 1923. (4) *Case, J. T.:* Surg. Gynee. Obst. No. 24, 312, 1912. (5) *Candy, T. I.:* Lancet, 955, Oct. 27, 1923. *Idem:* Arch. Radiol. & Electroth. 28: 146, 1923. (6) *Dorland, W. A. N.:* Radiology 3: 10, 1924. (7) *Dorland and Hubney:* The X-ray in Embryology and Obstetrics, Bruce Publishing Co. (8) *Edling, L.:* Radiology 2: 1, 1924. (9) *Greenhill, J. P.:* Med. Clinics N. America 7: 611, 1923. (10) *Hess, J. H.:* Am. J. Dis. Child. 45: 398, 1917. *Idem:* Ill. Med. J. 33: 78, 1918. (11) *Horner, D. A.:* Surg. Gynee. Obst. 35: 67, 1922. (12) *Hensler, C.:* J. A. M. A. 84: 1135, 1925. (13) *Judd, A.:* M.: Am. J. Obst. 72: 319, 1915. (14) *O'Donnell, P. S.:* J. A. M. A. 62: 748, 1912. *Idem:* Internal Clinics, 22 Series 3: 267, 1912. (15) *Peterson, R.:* Am. J. OBST. & GYNEC. 8: 770, 1924. (16) *Editorial, J. A. M. A. 84:* 1071, 1925. (17) *Stein and Areus:* J. A. M. A. 71: 4, 1923. *Idem:* Radiology 3: 110, 1924. (18) *Speidel and Turner:* Trans. Am. Assn. Obst. & Gynee. & Abd. Surg. 36: 1923. *Idem:* (Abst.) J. A. M. A. 81: 1230, 1923. *Idem:* Am. J. OBST. & GYNEC. 7: 697, 1924. (19) *Spangler, D.:* Am. J. Roentgenol. 11: 238, 1924. (20) *Spaulding, A. B.:* Surg. Gynee. & Obst. 34: 754, 1922. (21) *Thoms, H.:* J. A. M. A. 92: 1515, 1929. *Idem:* Am. J. OBST. & GYNEC. 14: 45, 1927. *Idem:* Am. J. OBST. & GYNEC. 19: 539, 1930. Personal communication. (22) *Van Zwaluwenburg and Peterson:* Am. J. Roentgenol. 8: 12, 1921. (23) *Vogt:* Ztschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. 80: 344, 1918. (24) *Warnekros:* Ztschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. 80: 719, 1918. (25) *Collisi, H. S.:* J. Michigan M. Soc. 28: 288, 1929. (26) *Bremond, E.:* Bull. Soc. d'obst. et de gynéc. 18: 622, 1929. (27) *Falls, F. H.:* Am. J. OBST. & GYNEC. 16: 801, 1928.