The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	胎児超音波検査による肺胸郭断面積比(LT比)の計測，及び先天性横隔膜ヘルニアにおける出生前診断，及び重症度の判定
Author(s)	長谷川，利路
Citation	大阪大学，1996，博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/40334
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【 44 】

氏　　名	長谷川　利　路（はせがわ　としみち）
博士の専攻分野の名称	博　　士（医　　学）
学位記番号	第　12703　号
学位授与年月日	平成 8 年 9 月 30 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学位論文名	**胎児超音波検査による肺胸郭断面積比（LT 比）の計測，及び先天性横隔膜ヘルニアにおける出生前診断，及び重症度の判定**
論文審査委員	（主査） 教授　岡田　正 （副査） 教授　松田　暉　　教授　村田　雄二

論文内容の要旨

【背景ならびに目的】

先天性横隔膜ヘルニアの出生前診断例の予後は一般に不良とされている。その要因として胎内で胸腔内に陥入した腹部臓器の圧迫による肺低形成が挙げられている。高度の肺低形成例には子宮内手術，HFO（High frequency oscillation），ECMO（Extracorporeal membrane oxygenation）の使用が試みられているが，その治療成績は未だ不良である。予後不良を示す出生前因子として胸腔内への胃泡の陥入や羊水過多の合併が指摘されているが，肺低形成の定量的評価を試みた報告はない。

そこで，本研究では胎児超音波検査にて肺低形成の指標として肺胸郭断面積比（LT 比）の計測法を案出し，その再現性を検討するとともに，健常胎児対照群値と比較し，この比が胎児横隔膜ヘルニアの診断に有用か，本症の重症度の出生前指標となり得るか否かを検討した。

【対象と方法】

1．肺胸郭断面積比（LT 比）の計測法

母体腹壁に超音波プローベを密着して子宮壁を通し胎児の心-4chamber と両側の肋骨を全周に含む胸部横断面にて，心拡張末期に両側肺断面積，及び肋骨内縁，胸骨後縁，椎体中心を結ぶ曲線に囲まれる胸郭断面積を計測し，両者の比を肺胸郭断面積比（LT 比）とした。体位による再現性の検討には，妊娠19～38週の健常胎児10例を用いて異なる 5 方向の体位における計測値の変動係数を求めた。また検者間検定は28～37週の健常胎児11例を用いて異なる検者 4 人間で変動係数を求めた。

2．健常胎児対照群

健常胎児は身体発育が正常で合併奇形や妊娠中・出生後に合併症のない妊娠17～38週の156例とした。この対照群の妊娠週数を17～20, 21～25, 26～30, 31～35, 36～38の 5 群に分割し，それぞれの LT 比を求め各群間の有意差を求めた。

3．横隔膜ヘルニア症例

左側横隔膜ヘルニア17例を対象とした。診断時期は胎生20～38週であり，4 例が重症奇形を伴っており，うち 2 例が

胎内死亡した。残る15例は在胎35～41週に分娩後治療された。LT 比が本症の重症度を反映するか否かを検討するために，分娩された15例のうち心疾患合併 2 例を除く13例にて，LT 比を出生直後の動脈管前の動脈血ガスデータと比較した。呼吸条件は気管内挿管による用手換気下で呼吸回数30～35回/分，最大気道内20～25 cmH2O であった。また，これら13例において LT 比により HFO，ECMO 施行に至った症例の割合，生存率の比較を行った。

【結　果】

胎児の体位間の変動係数は3.0～16.5%，平均8.3%，検者間の変動係数は3.3～10.9%，平均6.4%であった。

健常胎児対照群の LT 比は0.43～0.64，0.52±0.04 (mean±SD) であった。また妊娠週数により分割した各群間に有意差を認めなかった。

これに対し，横隔膜ヘルニア17例の LT 比は0.08～0.42，0.20±0.09で，対照群に比べ有意に低値を示した（$p<0.01$）。

分娩され心奇形のない13例における LT 比は出生直後の PO2，A-aDO_2，PH，PCO_2 との間に相関係数それぞれ0.523，−0.600，0.742，−0.663の有意の相関を示した（$p<0.05$）。

これら13例の LT 比と HFO，ECMO 施行に至った症例数，及び生存率との比較では，LT 比0.2未満群で HFO 例：5/5（100%），ECMO 例：3/5（60%），生存例：2/5（40%）であった。これに対し LT 比0.2以上群では HFO 例：5/8（62.5%），ECMO 例：0/8（0%），生存例：7//8（87.5%）と，いずれの項目についてもこれら 2 群間で有意差がみられた（$p<0.01$）。

【総　括】

1．横隔膜ヘルニアの出生前診断，重症度を判定する指標として，胎児超音波検査を用いた肺胸郭断面積比（LT 比）の計測法を案出した。

2．計測値の再現性は，胎児の体位間変動係数8.3%，検者間変動係数6.4%であった。

3．妊娠17～38週の156例の健常胎児対照群の LT 比は0.52±0.04で，妊娠週数による差はみられなかった。

4．横隔膜ヘルニア17例の LT 比は0.20±0.09と健常胎児より有意に低値であった。

5．分娩され心奇形のない横隔膜ヘルニア13例にて，出生直後の動脈血ガスデータと LT 比間に有意の相関がみられ，LT 比0.2未満と0.2以上の 2 群間に HFO，ECMO 施行症例の割合，生存率に有意差がみられた。

以上より，胎児超音波検査から計測した肺胸郭断面積比（LT 比）は，胎児横隔膜ヘルニアの診断のみならず，本症の重症度を反映することが示唆され，臨床的に計測可能な出生前指標となりうると思われた。

論文審査の結果の要旨

最近，先天性横隔膜ヘルニアの出生前診断症例が増加しているが，必ずしも予後の改善は見られておらず，肺低形成の高度な症例が医療施設に送られるようになっている事によると考えられている。これらの症例に対しては，出生直後よりの高頻度換気，膜型人工肺（ECMO）による呼吸補助が必要であるが，欧米では子宮内胎児手術が試みられている。しかしながら，出生前から本症の肺低形成を定量的に評価する方法は，未だ確立されていない。本研究は，胎児超音波検査を用い，胸部横断面にて両肺と胸郭の断面積の比である，肺胸郭断面積比（LT 比）を計測する方法を案出し，横隔膜ヘルニア重症度を反映するか否かを検討したものである。

LT 比は，健常胎児では妊娠週数に拘わらず一定の値をとり，横隔膜ヘルニア例ではこれより有意に低値を示した。また LT 比は，本症の出生後の動脈血ガスデータ，要した呼吸補助，生存率などとも有意の相関を示した。これらの事実は，LT 比が胎児横隔膜ヘルニアの診断に有用で，本症の重症度を反映することを示し，胎児期早期から計測可能な出生前指標となりうるものと考えられる。

以上の知見は，胎児横隔膜ヘルニアにおいて，胎児手術を含めた治療方針を出生前から考慮する上で重要であり，学位論文に値すると思われる。