

6. 胎児 CT

近年，出生前診断として胎児 CT の有用性が報告されている．骨の形態や性状の変化に対して感度が高く，骨系統疾患の診断に非常に優れているとされる．しかし胎児骨系統疾患に対する CT 診断の報告例はまだ多くないこと，ヘリカル CT には胎児被曝の問題が付きまとうことなどから，その施行には注意が必要である．

東北大学病院では，2005～2008年の4年間に，胎児骨系統疾患が疑われた17例の妊婦を対象に胎児 CT が行われた．胎児骨系統疾患の診断において従来の超音波断層法と胎児 CT の診断を比較したものが表4である．CT multislice 16 scanner を用い，撮影条件は 44mA, 120kV, 16slices per rotation, 0.75pitch and 0.75-nm slice thickness, CTDI 4.21mGy, DLP 141 とした．

表4. 超音波とCTによる胎児診断と出生後の確定診断

Case	Prenatal ultrasound		Prenatal 3D-CT		Final diagnosis
	Findings	Diagnosis	Findings	Diagnosis	
1	Short long bones	Achondroplasia (ACH)	Short and broad bones	ACH	ACH
2	Short long bones	?	Short and broad bones	ACH	ACH
3	Short long bones	ACH	Short and broad bones	ACH	ACH
4	Short long bones	Diastrophic dysplasia?	Short and broad bones	ACH	SADDAN
5	Short long bones	ACH	Short and broad bones	Hypochondroplasia (HCH)	HCH
6	Small thorax	?	Short ribs, polydactyly	Ellis-van Creveld dysplasia (EvCD)	EvCD
7	Small thorax, polydactyly	Short rib polydactyly syndrome (SRPS)	Short ribs, polydactyly	SRPS III	SRPS III
8	Small thorax	?	Short and broad bones, short ribs	Asphyxiating thoracic dysplasia (ATD)	ATD
9	Small thorax	ATD or SRPS or EvCD?	Short and broad bones, short ribs	ATD	ATD
10	Short long bones	ACH	Short ribs, trident pelvis	ATD	ATD
11	Short long bones, polyhydramnios	Thanatophoric dysplasia (TD)	Short and bowed femur, small thorax	TD	TD
12	Short long bones	Achondrogenesis or TD?	Hypomineralization	Hypophosphatasia (HP)	HP
13	Bowed femur	Campomelic dysplasia (CD)	Short, broad and bowed femur	CD	CD
14	Short long bone	ACH	Short and broad bones	Spondyloepiphyseal dysplasia congenital (SEDC)	SEDC
15	Short and bowed femur	ACH	Bone fracture	Osteogenesis imperfecta (OI)	OI
16	Narrow thorax	ADH	No abnormal findings	IUGR	IUGR
17	Short long bone	ACH	No abnormal findings	IUGR	IUGR

超音波断層法と胎児 CT を施行し，出生後，全身 X 線写真や遺伝子検査により確定診断を行ったところ，胎児期に骨系統疾患を疑った17例中15例が真の骨系統疾患であった．出生前診断における正診率は超音波検査が35% (6/17) にたいして，CT 検査では94% (16/17) という高い値を示した．胎児 CT では長管骨の長さのみならず，形態の変化や骨化の程度といった超音波では捉え難い所見を得ることができるため，骨疾患に対する診断能力が明らかに優れていた．

ACH はしばしば認められる骨系統疾患であるにもかかわらず，従来の超音波では出生前の評価が難しかったが，胎児 CT ではほぼ100%の診断が可能であった．SADDAN といったきわめて特殊な疾患の診断ができなかったが，これは症例経験の積み重ねにより可能と考えられる．また疾患の同定自体だけでなく，骨所見の変化の程度により疾患の重症度もある程度推測可能であった．

長管骨の短縮を認めながら骨形態に異常を認めない IUGR などを骨系統疾患と明瞭に区別することもできた。

骨系統疾患の胎児診断にあたっては、通常の超音波断層法より胎児 CT の方が圧倒的に正確な診断が得られるので、超音波断層法によりスクリーニングし、胎児 CT で確定診断を行う方法が適切と考えられる。今後はまれな疾患に対する胎児 CT の知見の集積が望まれる。胎児被曝について、今のところ胎児に影響はないだろうと推測されているが、さらなる検討が必要な課題である。モンテカルロシミュレーション法を用いた胎児の推定被曝量は 7.3-14.3mGy で、平均は 10.8mGy であった³¹。国際放射線防護委員会の勧告(ICRP Publication 84)では奇形、重度の精神発達遅滞、発育遅延はいずれも 100mGy 以上とされているので、その閾線量をかなり下回るものと考えられる。しかし、胎児被曝に伴う小児がん発症の相対リスクは、10mGy につき 1.4 倍といわれるので、胎児診断において放射線量は合理的に可能な限り低く抑えるべきなのはいうまでもない。

胎児 CT の読影には放射線診断の知識が基本となりこの小冊子の内容をこえるものとなるので、ここでは以下に 2 症例だけを取り上げて検討し、胎児 CT 診断の例とする。

症例 1

31 歳初産婦。妊娠 33 週で -4.2SD の胎児大腿骨短縮を認め紹介される。四肢長管骨はいずれも -4 SD 前後の軽度～中等度短縮で、大腿骨に軽い彎曲(図 22A)と軽い胸郭低形成(図 22B)を認めた。羊水量は正常であった。児頭大横径(BPD)が +1.3SD とやや大きめのため一応 ACH を疑った。妊娠 36 週で精査のため 3D-CT を施行した。単純 X 線写真における ACH の診断的所見として、腸骨の方形化のほかに大腿骨近位部骨端の帯状の透亮像(図 22D 矢印)が存在するが、胎児 CT ではその部分に相当する大転子前面の cupping が明瞭に描出された(図 22C 矢印)。妊娠 38 週に児頭骨盤不適合(CPD)のため帝切分娩、3168g 男児、Ap 8/8 が生まれた。出生後の精査で ACH の診断が確定した。



図 22. Achondroplasia (軟骨無形成症)。A: 超音波像で胎児の軽い胸郭低形成を認める。B: 大腿骨は軽度の彎曲と短縮を認める。C: 胎児 CT 写真。単純 X 線で大腿骨近位部骨端の帯状の透亮像に相当する大転子前面の cupping が明瞭に描出されている(矢印)。D: 出生直後の X 線像。ACH の診断的所見として、腸骨の方形化と大腿骨近位部骨端の帯状の透亮像(矢印)が認められる。

症例 4

36歳初産婦．四肢短縮のため妊娠26週で当科紹介．長管骨はすべて-5～-6SDの短縮(図23A)．超音波で胸郭はやや小さい傾向が認められるが、羊水量は正常であった．妊娠27週で3D-CTを施行したところ、症例1と同様の大転子前面のcuppingが認められACHと診断した(図23B)．骨盤位のため妊娠38週で帝王切開を施行し、3048g男児がAp 8/9で出生した．児の外見上四肢短縮が著明で、膝関節の過伸展と下腿の変形が特徴的であった(図23C)．臨床症状よりACHの重症型であるsevere achondroplasia with developmental delay and acanthosis nigricans (SADDAN)を疑って、その後遺伝子検査で確定した．



図 23. Severe achondroplasia, developmental delay, acanthosis nigricans (SADDAN) . A: 超音波で長管骨はすべて -5 ~ -6SD の短縮を認める . B: 胎児 CT 像 . 症例 1 と同様の大転子前面の cupping が認められ ACH と判断した . C: 出生後の下半身骨 X 線像 . 膝関節の過伸展と下腿の変形が特徴的である

[7. 周産期管理とカウンセリング](#) へ

[10. 文献](#) へ

[目次](#) にもどる

[フロントページ](#) にもどる

カウンタ 25 (2013年5月7日より)