

超音波水浸自動走査装置による新生児頭蓋内構造の観察

竹内久彌

新生児頭蓋内出血，ことに脳室内出血の診断のためには，現在，超音波断層法が第一選択として用いられている。それは，この方法で脳室内への出血像を容易に観察できること，脳室内のみを観察対象とするならば現用のリアルタイム装置では十分であること，さらにこのリアルタイム装置は小型で，診断を哺育器内で行い得ることなどの理由によるものである。

しかし，一方ではリアルタイム超音波断層装置の場合は，視野が狭く，しかも超音波入射部位に制限があるため頭蓋内構造の全貌を明らかにすることは困難である。超音波によって頭蓋内構造の全体描写が可能であれば，X線CTとは異なる意味で診断的価値が高い方法となることが予想される。

そこで，本年度は水浸式多素子自動走査方式の超音波断層診断装置を用いて，新生児頭蓋内構造の描写観察を試みた。

装置ならびに方法

使用した超音波診断装置は，オーストラリアの G. Kossoff により開発され，Ausonics 社で製作された UI-OCTOSON を旭メディカル㈱が改良した OCTOSON-II である。この装置は，直径 7 cm の大型凹面振動子を弧状に 8 個並べ，各振動子は最大 70 度までのセクタ走査を電子制御により順序よく行うことで一種のコンパウンド走査による断層像を得ることができる。振動子は大型の水槽内底部に上向きに設置され，超音波は水面に向けて発射される。被検部は水面上に張られたゴム薄膜に伝達媒質を介して接触させる。

8 個の振動子のどれを使用するかは任意に決めることができ，セクタ角度も選択可能である。8 個を使用して，セクタ角 50 度の走査では，全走査時間 2 秒である。

走査アームは 1～20 mm の間隔で，X 軸方向に 325 mm，Y 軸方向に 250 mm の範囲で平行移動

が可能である。

したがって新生児頭蓋内についてもかなり詳細な平行断面描写が可能と考えられた。

周波数は 4.5 MHz。画像はすべて一旦光ディスクに貯蔵された。

被検児は着衣のまま，横臥または仰臥の姿勢でゴム薄膜上，すなわち水槽上に置かれた。水温は 38 度に保たれ，冷えることがないので，児は検査中とくに不快感を感じないように見受けられた。

走査時の工夫としては，ゴム膜と頭蓋との接触面積を増すために，ゴム膜の緊張を適度にゆるめたこと，伝達媒質を可及的多量に使用したこと，授乳直後の睡眠時に施行したことなどである。

結 果

正常新生児（成熟児，生下時体重 2,800 g 以上）では全例（15 例）において頭蓋内構造の描出が可能であった。頭蓋全域の描写が可能ではあるが，胎児における頭蓋内描写と同様，中心部の構造は良く描写されるが，周辺部の描出は十分でない。これは頭蓋内構造の形態そのものとも関連しており，解剖学的構造によるものである。しかし，頭蓋内の全体像をかなり精密に描出できること，1 mm 以上の間隔で，平行断面を観察できることなどから，X線CTと十分に対比し得る超音波断層像を得ることができると判明した。

このことは妊娠 26 週の死産児（凍結標本）を用いた断層像と肉眼的解剖学的観察との対比でも明らかにされている。この例におけるリアルタイム電子スキャン（周波数 3.5 MHz）と Octoson との対比では，描写能力において Octoson が明らかに優れている結果であった。

結 論

水浸式多素子自動走査による超音波断層像を新生児の頭蓋内について観察した結果，X線CT像

と十分に対比し得る画像を得ることができた。装置が大型であり、新生児の状態によっては使用の困難な場合があると考えられるが、リアルタイム

装置では得難い情報を期待できるものとして今後の検討が望まれる。



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



新生児頭蓋内出血,ことに脳室内出血の診断のためには,現在,超音波断層法が第一選択として用いられている。それは,この方法で脳室内への出血像を容易に観察できること,脳室内のみを観察対象とするならば現用のリアルタイム装置でほぼ十分であること,さらにこのリアルタイム装置は小型で,診断を哺育器内で行い得ることなどの理由によるものである。

しかし,一方ではリアルタイム超音波断層装置の場合は,視野が狭く,しかも超音波入射部位に制限があるため頭蓋内構造の全貌を明らかにすることは困難である。超音波によって頭蓋内構造の全体描写が可能であれば,X線CTとは異なる意味で診断的価値が高い方法となることが予想される。

そこで,本年度は水浸式多素子自動走査方式の超音波断層診断装置を用いて,新生児頭蓋内構造の描写観察を試みた。