

[原著]

外傷性髄液漏の診断における研究

銭 場 明 男*

(昭和58年12月14日受付)

要 旨

外傷性髄液漏は脳神経外科領域の重要な疾患の1つであるが、実際の日常診療にあたり個々の症例においては、今日でも髄液漏の有無や漏出部位の正確な診断は必ずしも容易ではない。そこで本疾患の診断に computed tomography (CT) を応用し、従来の放射線学的検査法との比較検討を行なったところ、次のような結果を得た。1) 通常行なわれている1 cm 幅のスライスの水平断における単純 CT (PCT) は本症の重要な徴候とされている副鼻腔の混濁 (sinus clouding) や気脳症の検出に優れており、特に後者については極めて有用であった。すなわち髄液鼻漏患者で頭部単純写上に気脳症の認められた者は19.1%に過ぎなかったが PCT では61.9%に見られ、髄液耳漏患者では単純写上これの認められた者はなかったが、PCT 上は16.7%に見られた。2) 髄液鼻漏患者における前頭蓋底の骨折部位の検索に1.5mm スライス of 水平断 PCT や5 mm スライス of 前額断 PCT あるいは reconstruction も行ない有用な結果を得た。特に前額断 PCT では従来の多重断層撮影に比して明瞭に骨折部位を描出でき、より詳しい情報を得ることができた。3) metrizamide CT (MCT) も試みた結果、これを施行し得た髄液鼻漏患者の4例中2例、髄液耳漏の2例中1例に漏出部位を証明することができた。MCT は RI cisternography に比較してより正確な漏出部位を知ることができ、本法により陽性所見を得た場合には髄液漏の最も確実な診断となる。

以上のことより、CT は外傷性髄液漏の診断およびその後の患者管理あるいは手術適応を決定する上で極めて優れた検査法と言える。

Keywords: computed tomography (CT), metrizamide CT, 外傷性髄液漏, 頭蓋底骨折

略語一覧: CT: computed tomography, PCT: plain CT, MCT: metrizamide CT

はじめに

外傷性髄液漏とは、主として頭部外傷による頭蓋底骨折に伴い脳脊髄液が外界に漏出する病態であり、副鼻腔を介して鼻腔内に髄液の漏出する場合を髄液鼻漏、頭蓋底骨折部より外耳道に漏出して来るものを髄液耳漏と言う。いずれにしても、これら外傷性髄液漏の発生は頭部外傷の1~3%と言われており¹⁻³⁾、比較的稀な疾患ではあるが、頭部および顔面外傷の重要な合併症の1つである。すなわち、これを放置すれば髄膜炎を引き起し、重篤な後遺症を残したり時には死亡することもある。そ

れ故、本疾患の適切な診断と治療は日常の頭部外傷患者の診療の上で重要である。

ところで実際の診断上しばしば問題となるのは、第1に漏出して来るものが鼻汁等ではなく真に髄液であることを証明することであり、第2には適切な治療を行なうために正確な骨折部位を知ることである。前者すなわち髄液の証明方法としては、従来よりテストテープによる糖の検出が重要視されてきたが、実際には血液の混入等による false positive が存在し、その判定は困難なことが少なくない。また後者に関して、特に髄液鼻漏患者では多くの髄液耳漏患者と異なりしばしば保存的治療により

* 千葉大学医学部脳神経外科学教室

Akio SEMBA: Computed Tomography in the Diagnosis of Traumatic Cerebrospinal Fluid Leak.

Department of Neurological Surgery, School of Medicine, Chiba University, Chiba 280.

Received for publication, December 14, 1983.

治療せしめることが困難で手術を必要とするが、その際には頭蓋底骨折の部位診断が不可欠である。この目的のために従来より頭部単純撮影に加えて多重断層撮影や RI cisternography がもっぱら行なわれてきた。しかしながら、これらの方法を用いても頭蓋底部はその構造が複雑なため、必ずしも骨折部位や漏出部位を正確に知ることができないのが実状である。

一方、computed tomography (CT) の出現は脳神経外科領域における診断の著しい向上をもたらしたが、その主眼は頭蓋内病変におかれ、頭蓋底骨折や髄液漏に対してその役割を検討したものは少ない。そこで今回、髄液漏患者の診断に CT を応用しその役割について検討した。まず通常行なわれている 1 cm のスライス幅の水平断における単純 CT (PCT) の検討を行ない、次いで髄液鼻漏については前頭蓋底の骨折部位の検索を目的として 1.5mm のスライス幅の水平断撮影や reconstruction も試み、あるいは 5 mm 幅の前顔断 PCT と多重断層撮影との対比も行なった。また metrizamide CT (MCT) も施行し、本法の有用性についても検討した。

対象および方法

今回対象とした外傷性髄液鼻漏患者は 47 例で、うち PCT の検索が行なわれたものは 21 例である。また髄液耳漏患者は 12 例で、全例に PCT を施行した。

使用した CT の機種は GE 社 CT/T8800 型および東芝 TCT 60A 型である。撮影角度、スライス幅、ウィンド幅、レベル等は必要に応じて変化させた。PCT 以外に reconstruction や MCT も時に行なった。

MCT では 170mgI/ml の濃度の metrizamide 8~12 ml を腰椎穿刺にて注入し、注入後できるだけ患者を腹臥位とし、腰部を約 15 度挙上した状態に 1 時間 30 分ほど保った後に CT 撮影を行なっている。一方、痙攣発作を予防する目的で、原則として術前日より成人で phenobarbital 100mg/day を術後 2 日目まで投与し、他に hydrocortisone 500mg を術当日より翌日まで持続点滴にて投与している。また必要に応じて制吐剤の投与も行なっている。

結果および症例

1. PCT について

1) 副鼻腔混濁 (sinus clouding)

外傷性髄液鼻漏患者における重要な臨床所見の 1 つに受傷直後の鼻出血があるが、この場合、単なる鼻粘膜損傷による鼻出血との鑑別が必要である。そのため、従来より頭部単純写上にみられる副鼻腔の混濁、すなわち

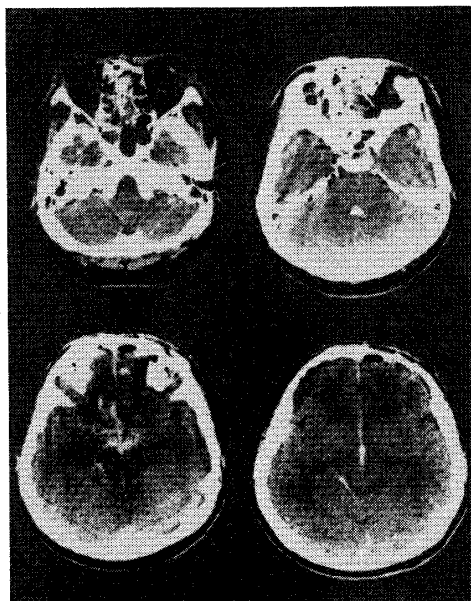


図 1. 28 歳、男性。通常の 1 cm スライスの水平断 PCT の 1 例：両側前頭葉の低吸収域と脳底槽出血および脳室内血腫の他に、sinus clouding と気脳症（右前頭部および脳底槽内の空気）が存在する。本例では頭部単純写でも両側の sinus clouding を認めたが気脳症は確認できなかった。

sinus clouding が間接的に前頭蓋底骨折を疑わせる証拠として重視されてきた。今回の外傷性髄液鼻漏患者のうち PCT 施行例 21 例中、頭部単純写あるいは多重断層撮影上にこれを認めたものは 20 例、90.5% であり、PCT 非施行例を含めた全症例 47 例では 38 例、80.9% に陽性であった。一方、PCT では全例に頭蓋底部を横切るスライス面上でこれが認められた（図 1、表 1）。

2) 気脳症 (pneumocephalus)

気脳症（図 1、2）の存在は、外界より頭蓋内に空気が進入したことを意味しており、特に硬膜内に気脳症の認められる場合は、外界と硬膜内腔との交通すなわち頭蓋底骨折ばかりでなく硬膜も破綻していることを示している。それ故髄液漏を示唆する重要な所見であり、ここで述べる気脳症とは全て硬膜内に空気の存在したものである。大量の空気の貯溜している場合には頭蓋単純写上でもこれを認めることができ、本所見は臨床上重要視されてきた。しかしながら、PCT によれば頭蓋単純写では認められないような少量の空気しか存在しない場合にも、気脳症を証明することは可能であった（図 1）。すなわち、外傷性髄液鼻漏の症例中に頭蓋単純写で気脳症の認められたものは 47 例中 9 例、19.1%、PCT 施行例の

表 1. 副鼻腔混濁および気脳症に対する単純写と PCT による検出率の比較

	Plain Skull		PCT
	All cases	PCT cases	
CSF rhinorrhea			
Sinus clouding	38/48 (80.9%)	19/21 (90.5%)	21/21 (100%)
Pneumocephalus	9/47 (19.1%)	4/21 (19.0%)	13/21 (61.9%)
CSF otorrhea	0/12 (0%)		2/12 (16.7%)
Pneumocephalus			

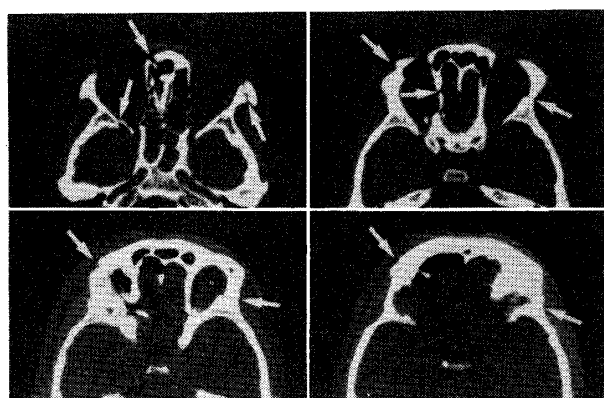


図 2. 1.5mm スライスでの頭蓋底部水平断 PCT: 矢印で示した骨折の他に, sinus clouding と気脳症を認める。本例では頭部単純写上も sinus clouding および気脳症が認められた。

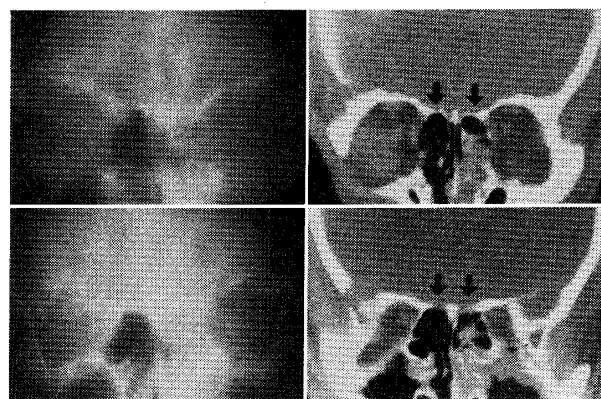


図 4. 多重断層撮影(左)と前額断 PCT (右)との同一面における対比: 前方のスライス(上段)では断層撮影でも骨折を認めるが, 後方(下段)では PCT の方がより明瞭に骨折を示している。

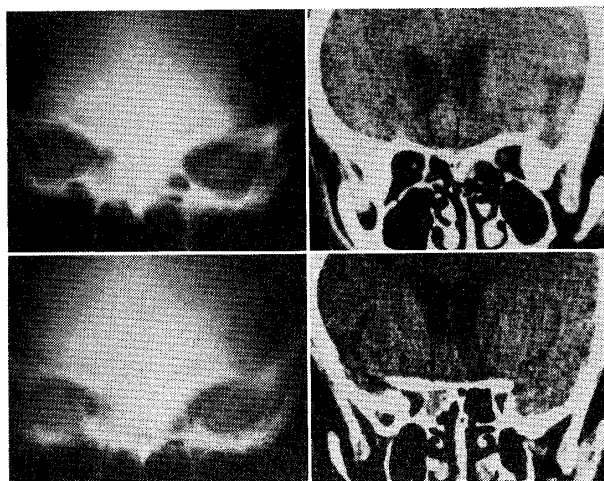


図 3. 多重断層撮影と前額断 PCT との対比: 前者(左上・下段)では骨折は明らかでないが, 後者(右上・下段)では矢印の如く前方(上段)で2ヶ所, より後方(下段)では1ヶ所に骨折が認められる。PCTでは右側のsinus clouding も明らかである。

21例でも4例, 19.0%と全く同様の低い見出率であった。一方 PCT では13例, 61.9%と高率に気脳症が認められた(表1)。また外傷性髄液耳漏患者の12例につい

てみると頭蓋単純写で気脳症を認めたものはなかったが, PCT では2例, 16.7%にみられた(表1)。

3) 骨折部位の検索

ところで, 外傷性髄液漏患者の手術的治療を考慮する場合, 頭蓋底骨折の部位を正確に知ることが極めて重要である。それ故, 従来よりこの目的のために頭部単純撮影はもちろん多重断層撮影等の放射線学的診断法を用いての検索が行なわれてきたが, 必ずしも個々の症例において十分に満足いく結果を得ることはできなかった。そこで, 今回特に髄液鼻漏の患者に対して種々の CT 撮影を施行し, また5mm 幅の前額断 PCT については従来診断上重視されてきた多重断層撮影と対比し検討を行なったので, 次にそれら症例を示す。

症例1 (図2) 26歳, 男性

この CT は1.5mm のスライス幅で連続して行なった頭蓋底部の水平断 PCT である。このような薄いスライスを用いることにより, 従来の診断方法では不可能であった水平面における骨折の部位と拡がり, 矢印で示す如く明らかにできる。

症例2 (図3) 28歳, 男性

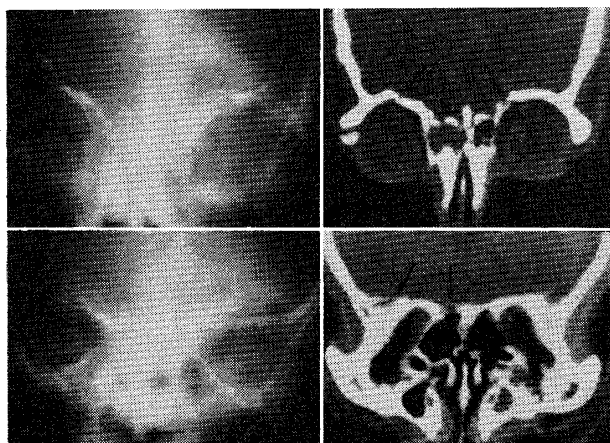


図 5. 多重断層撮影(左)と前額断 PCT (右)との対比: 前方(上段)で左右に計 4 カ所, 後方(下段)で右側に 2 カ所の骨折が PCT で明らかである。

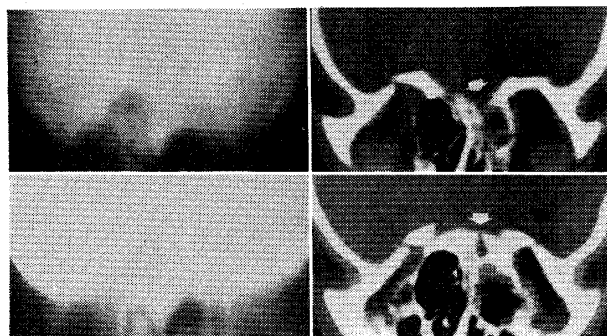


図 6. 多重断層撮影(左)と前額断 PCT (右)との対比: PCT で前方のスライス(上段)では右側にも骨折を認めるが, 左側では矢印の如く前後に走る骨折が明らかである。

前額断 PCT (右) とそれとほぼ同一面における X 線断層撮影像 (左) とを対比させたものである。この X 線断層撮影では明らかな骨折部位を見出すことはできなかったが, PCT では矢印で示した部位に明瞭に骨折が証明された。同時にその下に sinus clouding も認められる。本症例では骨折部の骨の離開も少なく, 髄液漏も一過性であったため抗生物質投与にて保存的に治療を行なった。

症例 3 (図 4) 32 歳, 男性

患者は 10 年前に交通事故により左眼窩部～頬部を強打したことがあった。今回, 破裂脳動脈瘤のため入院し右側開頭により neck clipping を施行された。翌日より左側の髄液鼻漏が出現したため, 頭蓋の多重断層撮影(左)を行なったところ左側の sinus clouding と前頭蓋底骨折が疑われた。前額断 PCT (右) では明らかな両側前頭蓋底骨折が認められたが, sinus clouding は左側のみであり, 硬膜の破綻は左側のみと判断した。左側開

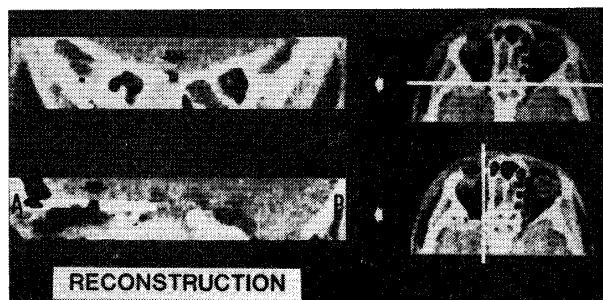


図 7. 頭蓋底部 PCT (1.5mm スライス) の右図の白線部分における再構築像 —reconstruction—: 前額断(上段), 矢状断(下段)共に矢印部分に骨折を認める。A: 前頭部, B: 後頭部

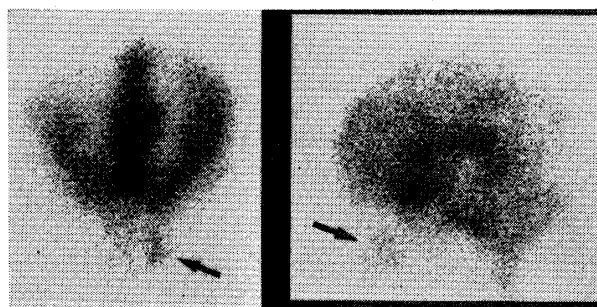


図 8. 37 歳, 男性。外傷性髄液鼻漏の RI cisternography: 左側鼻腔内への RI の流出 (矢印) が認められるが, 正確な漏出経路を知ることはできない。

頭術を行なったところ, PCT にみられる如く前後方向に長い, 硬膜の欠損を伴う骨折を認めたため, 頭蓋底修復術を施行し治癒せしめた。本症例は 10 年前に硬膜の破綻を伴う頭蓋底骨折を起こしたにもかかわらず, この部に脳組織が陥入し髄液漏を見ずに経過していたが, 今回の動脈瘤手術時の頭蓋内圧の変化により陥入していた脳が元に戻り, 髄液鼻漏が発症したものと考えられる。

症例 4 (図 5) 20 歳, 男性

オートバイ事故により前頭部を強打し, 直後より右側髄液鼻漏を認める。X 線多重断層撮影 (左) にて右頭蓋底骨折を疑われたが, 前額断 PCT でみると前頭蓋底の比較的前方の部分では左右両側に計 4 カ所の骨折が認められた (上段, 右)。それより後方の部分では骨折は右側のみで左側には認められない (下段, 右)。このように PCT では骨折の拡がりや程度に関してのより詳しい情報を得ることができる。同時に sinus clouding も X 線断層撮影よりはっきりと認められる (上段, 右)。本症例は頭蓋底修復術を行なった。

症例 5 (図 6) 16 歳, 男性

オートバイにて自爆。多重断層撮影 (左) では左側の sinus clouding は認められるが, 骨折の有無は判読できない。前額断 PCT でみると比較的前方では右側にも骨

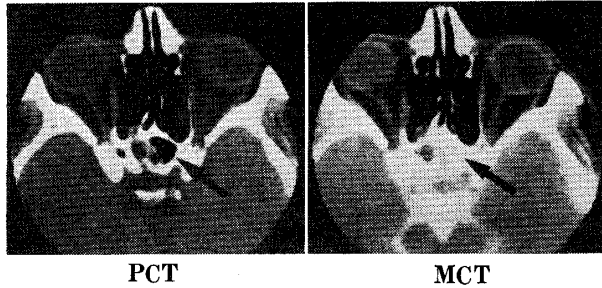


図 9. metrizamide の髄腔内注入前後の CT: PCT で空気の認められる右蝶形骨洞内に、MCT では造影剤の流出が見られる。

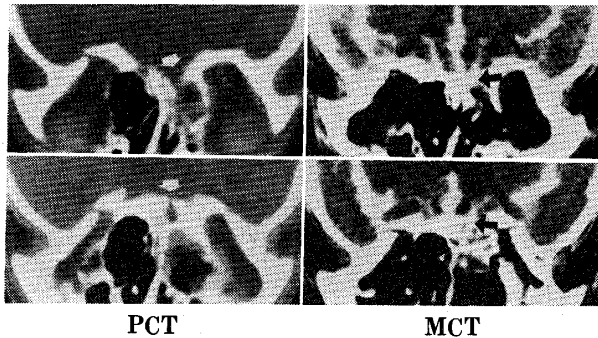


図 10. metrizamide の髄腔内注入前後の CT: PCT で見られる骨折部位(白矢印)より MCT により明らかな造影剤の流出(黒矢印)が認められる。

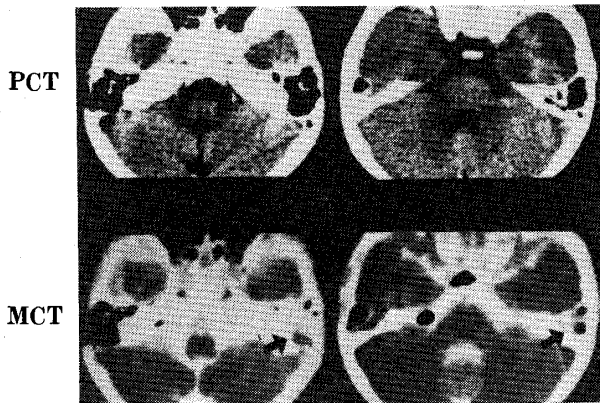


図 11. metrizamide の髄腔内注入前後の CT: PCT (上段)では空気の認められる右側乳突蜂巣部に、MCT (下段)では造影剤の流出(矢印)が明らかである。

折が認められるが(上段、右)、左側には白い矢印で示した如く前後に走るより大きな骨折が存在するのが分る(上・下段、右)。

症例 6 (図 7) 28歳, 男性

これは、頭蓋底部を1.5mm の厚さで一定の範囲だけ水平断撮影をした後に reconstruction を行なったものである。CT の前額断撮影では、患者に入れ歯のある場合など画面に artifact としてハレーションがはいり、判読

不可能な場合がある。そのような場合、本例のように reconstruction を行なえばこの artifact を避けることができ、図に矢印で示したように骨折部も明らかで十分に判読に絶え得る。また矢状方向に reconstruction をすることにより前後方向での骨折の部位を知ることができる。

以上の如く、PCT のスライス幅や撮影角度を工夫すれば頭蓋底の骨折部位やその範囲を描出し得る。特に前額断 PCT は極めて有用で、従来の多重断層撮影と比較してより多くの正確な情報を得ることができる。

2. MCT について

ところで、現在まで髄液漏の存在を証明する方法としては RI cisternography が広く使われてきた。ところが、この方法を用いても必ずしもその存在の有無を明らかにすることはできず、またたとえ RI の流出を証明することはできても、解像力に限界があり正確な漏出経路を描出することはできなかった(図 8)。そこで、今回 RI の代わりに metrizamide を髄腔内に注入した後 CT 撮影を行なう MCT を、外傷性髄液鼻漏患者 4 例、耳漏患者 2 例の計 6 例に試みた。この結果、鼻漏患者の 2 例および耳漏患者の 1 例で陽性所見を得たので次にそれらを紹介する。

症例 7 (図 9) 28歳, 男性

屋根からの転落事故により受傷。明らかな髄液流出のある患者の metrizamide 注入前後の CT である。PCT (左) では空気の認められる蝶形骨洞内に、MCT (右) では metrizamide が流出しているのが認められる。すなわち、この症例では髄液鼻漏は右蝶形骨洞を介して起っていることが分る。本例では本人の希望により手術は行わず、腰椎よりの持続髄液ドレナージを含めた保存的治療にて治癒せしめた。

症例：症例 5 に同じ (図 10)

症例 5 の PCT (左) と MCT (右) である。PCT の白い矢印で示した骨折部位を介して、MCT では造影剤が流出しているのがはっきりと確認できる(黒矢印)。手術時に CT に一致した部位に前後に長い瘻孔を認め、この部の修復術を行なった。

症例 8 (図 11) 2 歳, 男性

1 m の高さより転落し右側の外傷性髄液耳漏を疑われたが、明らかな多量の髄液の流出は認められなかったため、確定診断の目的で耳鼻科医より脳神経外科に紹介された患者である。RI cisternography では異常所見を認めることはできなかったが、MCT (下段)を行なったところ矢印で示した如く右側乳突蜂巣部に造影剤の流出がみられ、髄液耳漏の存在が証明された。本症例は保存的に治療を行なった。

考 察

文献的には外傷性髄液漏はすでに17世紀後半にBidlooにより報告されているが⁴⁾, 1926年になって初めてDandyがその外科的治療に成功した⁵⁾。しかしながら今日でも, その発生頻度は決して多くはないが, 本症の診断と治療は脳神経外科領域における重要な問題である。

ところで, CTの出現と進歩は頭部外傷患者の診断の面でも著しい向上をもたらした。しかし, その主眼は頭蓋内病変におかれ, 頭蓋底骨折や髄液漏に対してその役割を検討したものは少ない。そこでまず初めに, 通常行なわれている1 cmのスライス幅の水平断PCTについて検討を行なった。

従来より外傷性髄液漏のうち髄液鼻漏患者については, 臨床所見の1つとして注目されてきたものに鼻出血がある。この場合, 外傷による単なる鼻粘膜の損傷により起こる鼻出血との区別が必要で, この意味でsinus cloudingが重視されてきた。今回, PCT施行例で頭部単純写上にこの所見のみられたものは90.1%, PCT非施行例を含めた全症例では80.9%にとどまったが, PCT上では全例に認められた。もちろんsinus cloudingのある全ての症例が髄液漏を示すわけではないが, 一応頭蓋底骨折の可能性は大であり, この所見の有無を知ることが重要である。

気脳症は, その空気存在する部位により硬膜外, 硬膜下, クモ膜下, 脳内, 脳室内気脳症等に分類されている^{5,6)}。これらのうち硬膜外気脳症を除いたものが髄液漏との関係で問題となるが, 今回の気脳症の症例にはこれは含まれておらず, 全例とも空気が硬膜内に存在した症例である。すなわち, これらの症例では頭蓋底骨折が存在するばかりでなく, 硬膜が破れ硬膜内と外界とが交通したことを意味しており, 髄液漏の可能性を示す極めて重要な所見である^{5,7,8)}。今回の外傷性髄液鼻漏の症例で頭部単純写上にこれを認めたものは19.1%に過ぎないが, PCTでは61.9%の症例に認められた。また髄液耳漏では単純写上に気脳症の見い出されたものはなかったが, PCTでは16.7%に認められた。このように気脳症の検出にPCTは極めて有用である。Lewin⁴⁾によれば受傷後48時間以内に髄液の漏出のみられる者は63%で, 他の患者ではそれ以後に出現するという。それ故, たとえ受傷後よりCT検査時までの間に明らかな髄液漏が認められなくとも, 気脳症の存在する症例ではその後に髄液の流出する可能性があり, 髄膜炎に対する予防的な抗生物質の投与が必要となる。この意味で, PCT検査

は髄液漏の疑われる患者の病態把握およびその後の患者管理の面からも重要である。

ところで実際の症例における髄液漏の診断にあたっては, 今日でもしばしば困難な問題に遭遇することがある。その1つは部位診断である。外傷性髄液漏のうち髄液耳漏患者では, 多くの場合幸いなことに保存的治療により髄液流出は自然停止し治癒する^{9,10)}。一方, 髄液鼻漏患者においてはしばしば自然治癒が望めず, 手術的治療を行なう必要がある。この場合には, 当然正確な骨折部位や範囲あるいは漏出部位を把握しなければならない。ところが頭部単純撮影では頭蓋底の骨折部位を検索することは殆んど不可能なため, 従来より多重断層撮影がこの目的に最も有用とされてきた。しかしながら, この方法でもその解像力には限界があり, 骨折の有無や範囲を正確に知ることは必ずしもできなかった。そこで次に, 髄液鼻漏患者の頭蓋底骨折の部位診断の目的でPCTの応用を試みた。

通常の1 cm幅の水平断PCTでは頭蓋底の構造は複雑なため骨折部位を詳しく検討することは不可能であるが, 1.5mm幅で撮影した場合にはかなり詳細に骨折部位を知ることが可能であった(図2)。しかしながら, このスライス面は前頭蓋底面に平行に近く, より詳細にこの部を検索するにはこれと直角に交わるスライス面, すなわち前額断PCTの方がより適している。そこで, 多重断層撮影とPCTとを同一前額面において比較検討した。その結果, 図3, 4, 5, 6に示したように, 骨折部位の描出や骨折線の離開の程度を知るには明らかにPCTの方がより明瞭な像を得ることができ, 手術的治療を考える上でのより有用な情報を得ることができた。ただし前額断撮影時のCTの欠点の1つに, 患者に入れ歯のあるような場合artifactとしてハレーションがはいり, その判読が不可能となることがある。このような場合には図7の如くreconstructionを行うことによりこれを避け, 任意の部位での情報を得ることができる。この場合, 矢状面でのreconstructionを行なえば前後方向での骨折の位置を描出することも可能であり, また十分に判読に耐え得ると思われる。

もう1つ本症の診断上大切なことは, 流出している液体が鼻汁や創部よりの滲出液等でなく真に髄液であることを証明すること, すなわち髄液漏の存在を証明することである。このため以前より腰椎穿刺により髄腔内へ各種の色素やfluorescein¹¹⁾などを注入し, 流出液の着色の有無を検する方法が用いられてきたが, この方法は注入する色素による合併症として種々の神経症状を引き起こす危険性が指摘され^{12,13,14)}, 今日ではほとんど行なわ

れなくなった。他に蛋白の electrophoresis による免疫化学的方法もあるが¹⁵⁾、手技が煩雑なため実際的でなく一般には行なわれていない。現在、髄液の証明法として最も広く臨床上用いられているのは、テストテープなどにより流出液中の糖を検出する方法である。しかし実際の症例では外傷による出血を伴う場合が大部分で、血液の混入は避けられず、このため false positive となることも多い。また鼻汁や涙自体でも陽性に出る可能性があり^{16,17)}、この方法の信頼性にも限界がある。今日まで髄液漏の診断に使用されてきたもう1つの方法に RI cisternography がある^{18,19)}。しかしながら、この方法は解像力の点ではっきりとその流出経路を断定することは困難である(図8)。そこで副鼻腔開口部近くに小綿片を挿入し、一定時間後にこの RI を検出することにより間接的に漏出部位を知ることも行なわれてきた^{20,21)}。

ところで、metrizamide はそれ以前の水溶性造影剤に比して毒性は著しく低く、髄腔内に注入してもほとんど問題となる副作用もみられず、近年広く用いられるようになった。もちろん不快な合併症を予防する抗痙攣剤やステロイドを投与する必要がある。MCT を髄液漏の診断に初めて応用したのは1977年の Drayer²²⁾ であるが、以来いくつかの報告が散見される²³⁻²⁶⁾。図9、10、11に示した如く、MCT では直接漏出部位を確認することができる。また同時に、流出している液体が確かに髄液であることの証明もできる。ただし陽性所見の得られた者は、MCT を施行した髄液鼻漏患者の4例中2例、耳漏患者の2例中1例と半数のみであった。これは検査の時点で髄液の流出が比較的多量に存在する症例でなければ陽性とはならないからである。すなわち髄液流出のすでに止まった症例はもちろんであるが、流出が極く少量であったり、間歇的である場合には髄液の流出を捉えることができないこともある。このことは RI cisternography に関しても同様である。ただ、今回の症例8では RI cisternography では異常を認めなかったが MCT では陽性に出ており、それぞれの検査の施行時期が異なるため髄液流出の状態が変っていた可能性もあり断定的なことは言えないが、MCT の方が解像力が優っているために異常所見の検出率が高い可能性もある。ところで、髄液の流出の増加を期待して RI cisternography あるいは MCT 撮影中に頭蓋内圧を上昇させるような操作—Valsalva maneuver 等—を行なったり、時には人工髄液の髄腔内注入を併用する者もある^{27,28)}。しかし、特に後者は頭部外傷後の患者で脳浮腫などの頭蓋内圧の上昇が疑われる場合には危険である。今回の症例では metrizamide が比較的高濃度で漏出部位に到達するように、

同時に髄液の流出の増大を期待して腹臥位とし腰部の挙上を行なった。MCT を提示した髄液耳漏の症例8では metrizamide 注入後1時間半の MCT (図11) の後に、6時間後にも CT 撮影を試みたところ、後者の方が明らかに造影剤の流出が多く CT number も上昇していた。それ故、今後の検査では造影剤注入後1時間半の MCT に加えて、特に陽性所見の得られなかった症例では6～7時間後の撮影も行なえば、その時点で造影剤の流出を検出できる可能性があり、今後陽性所見を得る機会の増すことも期待できると考えられる。いずれにしても MCT で陽性所見を得られる場合には流出液が確かに髄液であることの証明と同時に、RI cisternography に比してより正確な漏出部位を診断することが可能である。それ故、Manelfe ら²⁶⁾ も主張している如く髄液漏患者で手術的治療を考慮する場合には、手術適応、手術法の決定の上からも MCT を施行すべきであろう。また MCT では RI 管理のような問題のないことも実際の臨床上の利点と言える。

以上の如く外傷性髄液漏の診断に CT を応用した結果、従来の検査法と比較して多くの情報を得ることができた。頭蓋底骨折の検索や髄液の漏出部位の把握あるいはその後の患者管理や手術適応の決定に関しても極めて有用であると思われ、今後広く応用されるべきと考える。

稿を終るにあたり、御指導いただいた千葉大学医学部脳神経外科学教室牧野博安教授に深甚なる謝意を表すとともに、本研究に際し御協力いただいた教室員各位に厚く御礼申し上げます。本論文は審査学位論文である。

SUMMARY

Traumatic cerebrospinal fluid (CSF) leak is one of the important complications of head trauma. Before CT era, it has been diagnosed by plain skull x-ray, tomography of the skull and RI cisternography. In this paper, the role of CT including metrizamide CT is evaluated as compared with the above conventional diagnostic methods. The material of this study consists of 47 cases of CSF rhinorrhea and 12 cases of CSF otorrhea.

It is widely accepted that paranasal sinus clouding and pneumocephalus are very important radiological signs suggesting the fracture of the skull base and CSF leak. To understand these pathological conditions, CT was more useful than plain skull roentgenography and tomography of the skull, especially for the detection of pneumocephalus.

It should be the most important point for a surgeon before the surgical intervention of the patient with CSF leak to know the precise location of the fistula. Accurate points of skull base fractures were detected more frequently by CT than by tomography of the skull. RI cisternography has also been used for the demonstration of CSF leakage. However, it could not show the fistula exactly because of limitation of its imaging. On the contrary, metrizamide CT can disclose the site of CSF passage precisely, when the patient has active CSF leak.

It is concluded that CT contributes to the diagnosis and the operative indication of traumatic CSF leak.

文 献

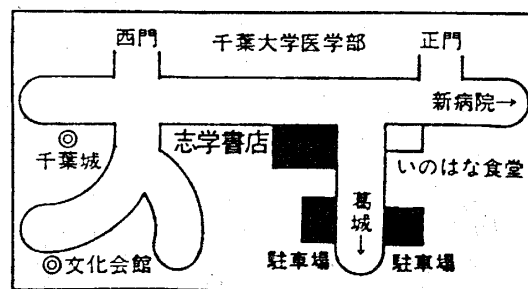
- 1) Lewin, W.: Cerebrospinal fluid rhinorrhea in closed head injuries. *Surgery* **42**, 1-18, 1954.
- 2) Raaf, J.: Posttraumatic cerebrospinal fluid leaks. *Arch. Surg.* **95**, 648-651, 1967.
- 3) Ljunggren, K.: Liquorrhea, a review of 66 cases. *Acta Neurochirurgica* **51**, 173-186, 1980.
- 4) Lewin, W.: Cerebrospinal fluid rhinorrhea in nonmissile head injuries. *Clinical Neurology* **12**, 237-252, 1966.
- 5) Dandy, W. E.: Pneumocephalus (intracranial pneumatocele or arocele). *Archives of Surgery* **12**, 949-982, 1926.
- 6) Jelsma, F. and Moore, D. F.: Cranial arocele. *Am. J. Surg.*, **87**, 437-451, 1954.
- 7) Grant, F. C.: Intracranial arocele following a fracture of the skull. *Surg. Gynec. and Obst.* **36**, 251-255, 1923.
- 8) 茂木秀允, 小野勢津男, 葛 泰宏, 早乙女完次, 米山幸作, 熊谷 修: Traumatic Pneumocephalus の 5 例. *脳と神経* **22**, 1079-1087, 1970.
- 9) Davis, C. H.: Traumatic CSF fistula. Investigation and treatment. *Current Controversies in Neurosurgery*, edited by Morley T.P. 572-582, 1976. W.B. Saunders Company.
- 10) Hicks, G. W., Wright, J. W., Jr. and Wright, J. W., III.: Cerebrospinal fluid otorrhea. *Laryngoscope* **90**, 1-25, 1980.
- 11) Kirchner, F. R. and Proud, G. O.: Method for the identification and localization of cerebrospinal fluid rhinorrhea and otorrhea. *Laryngoscope* **70**, 921-931, 1960.
- 12) Gerrard, S.: Methylene blue is dangerous. *British Medical Journal* **281**, 1426-1427, 1980.
- 13) Mahaley, M. S., Jr. and Odom, G. L.: Complication following intrathecal injection of fluorescein. *J. Neurosurg.* **25**, 298-299, 1966.
- 14) Moseley, J. I., Carton, C. A. and Stern, W. E.: Spectrum of complications in the use of intrathecal fluorescein. *J. Neurosurg.* **48**, 765-767, 1978.
- 15) Neurman, O. H., Irjala, K., Sounpää, J. and Laurent, B.: A new method for the identification of cerebrospinal fluid leakage. *Acta Oto-laryngol.* **87**, 366-369, 1979.
- 16) Gadeholt, H.: The reaction of glucose-oxidase test paper in normal nasal secretion. *Acta Oto-laryng.* **58**, 271-272, 1964.
- 17) Hull, H. F. and Morrow, G. III: Glucorrhea revisited. Prolonged promulgation of another plastic pearl. *JAMA* **234**, 1052-1053, 1975.
- 18) Lantz, E. J., Forbes, G. S., Brown, M. L. and Laws E. R.: Radiology of cerebrospinal fluid rhinorrhea. *Am. J. Roentgeno.* **135**, 1023-1030, 1980.
- 19) Salar, G., Carteri, A. and Zampieri, P.: The diagnosis of CSF fistulas with rhinorrhea by isotope cisternography. *Neuroradiology* **15**, 185-187, 1978.
- 20) Crow, H. J., Keogh, C. and Northfield, D. W. C.: The localisation of cerebrospinal fluid fistulae. *The Lancet* **271**, 325-327, 1956.
- 21) 平塚秀雄, 岡田治大, 西元慶治, 福本 達, 稲葉 穰, 長谷川 誠, 鈴木 均, 奥山武雄: Radioisotope による髄液鼻漏の診断. *脳と神経* **34**, 867-871, 1982.
- 22) Drayer, B. P., Wilkins, R. H., Boehnke, M., Horton, J. A. and Rosenbaum, A. E.: Cerebrospinal fluid rhinorrhea demonstrated by metrizamide CT cisternography. *Am. J. Roentgeno.* **129**, 149-151, July 1977.
- 23) Dohrmann, G. J., Patronas, N. J., Duda, E. E. and Mullan, S.: Cerebrospinal fluid rhinorrhea: Localization of dural fistulae using metrizamide, hypocycloidal tomography and computed tomography. *Surg. Neurol.* **11**, 373-377, 1979.
- 24) Ghoshhajra, K.: Metrizamide CT cisternography in the diagnosis and localization of cerebrospinal fluid rhinorrhea. *J. Comput. Assist. Tomogr.* **4**, 306-310, 1980.
- 25) Schaefer, S. D., Diehl, J. T. and Briggs, W. H.: The diagnosis of CSF rhinorrhea by metrizamide CT scanning. *The Laryngoscope*, **90**, 871-875, 1980.
- 26) Manelfe, C., Cellier, P., Sobel, D., Prevost, C. and Bonate, A.: Cerebrospinal flu-

- id rhinorrhea. Evaluation with metrizamide cisternography. AJNR 3, 25-30, 1982.
- 27) Magnaes, B. and Solheim, D.: Controlled overpressure cisternography to localize cerebrospinal fluid rhinorrhea. J. Nucl. Med. 18, 109-111, 1977.
- 28) Naidich, T. P. and Moran, C. J.: Precise anatomic localization of atraumatic sphenoidal cerebrospinal J. Neurosurg. 53, 222-228, 1980.

医学書のご用命はすぐに間に合う当店へ!!

営業時間

平日 AM 9:00~PM7:00
土曜日 AM 9:00~PM5:00



株式会社 志学書店

〒280 千葉市亥鼻2丁目2番5号(千葉大学医学部正門前)
電話 0472(24)7111(代表)