THE DIAGNOSTIC SIGNIFICANCE OF CONTRAST ROENTGENOGRAPHY IN ETHMOID SINUSITIS

HISAKO KANEKO

Department of Otolaryngology, Tokyo Women's Medical College

(Director: T. Uemura, M.D.)

Contrast roentgenography of the ethmoid sinuses was carried out by the Proetz displacement method using 20% moljodol on 24 sinuses in 15 controls and on 57 sinuses in 36 cases of chronic sinusitis. The roentgenological findings were compared with their clinical and histopathological findings. The diagnostic significance of contrast roentgenology in ethmoid sinusitis and its related problems were discussed.

1. In the control group, the anterior ethmoid sinuses were well visualized in 79.2% and the posterior ethmoid sinuses in 95.8%. The maxillary, frontal and sphenoid sinuses were replaced by contrast media in less frequency compared with the ethmoid sinuses. In the chronic sinusitis group, the anterior ethmoid sinuses were well visualized in 24.6% and the posterior ethmoid sinuses in 43.8%.

2. Contrast roentgenograms obtained in the upright position revealed a half moon shaped shadow below the horizontal line of contrast media in the control group. The shadows were often irregular in shape in chronic sinusitis.

3. Both control and chronic sinusitis group showed remarkable excretion of contrast media in 24 hours. In some cases of chronic sinusitis group, however, the contrast media still remained for 48 hours.

4. Ethmoid sinuses was easily visualized in those cases with the sinuses which were well developed and were not filled with the secretion and in which pathological changes of the middle meatus were mild. In turn, in the cases with deviation of the nasal septum at its upper portion the posterior ethmoid sinuses were not always successfully visualized.

5. The contrast roentgenological findings and the degree of pathology of the lining membrane were in accordance in 64.9% of the anterior ethmoid sinuses and 78.9% of the posterior ethmoid sinuses.

In conclusion, all findings in contrast roentgenogram of posterior ethmoids including the possibility of visualization related with the pathology of the sinuses. Thus, contrast roentgenography was proved superior to other diagnostic methods. In the anterior ethmoids, however, contrast roentgenography is limited to the supplementary diagnostic method because unsatisfactory visualization cannot always be interpreted as an abnormal finding.

79A—0163. 33136

篩骨洞炎における造影撮影法の診断的意義

東京女子医科大学耳鼻咽喉科学教室 (主任：上村 卓也教授)
指導：岩本彦之丞教授

金子 寿子

はじめに

慢性副鼻腔炎におけるレ線診断の重要性はきわめて大きく、今日単純レ線撮影に加えて造影撮影は臨床不可欠のことでない診断法の一つとなっている。

初期には副鼻腔に種々の造影剤を注入して、洞の大小、形態および粘膜の肥厚状態が観察されたが、King⁶⁾、Müller¹⁰⁾、Proetz¹⁵⁾が上顎洞に注入した造影剤の排泄状態をレ線的に観察して以来、副鼻腔の形態的病変に加えて、粘膜上皮の排泄機能に関する研究が数多く行なわれて²⁾³⁾⁷⁾¹³⁾¹⁸⁾²²⁾。その結果、病変程度の診断をより詳細に行なうことが可能となった。

しかしながら、これらの診断法はいずれも上顎洞を対象としたもので、他の副鼻腔についての報告はきわめて少なく、篩骨洞に関しても鼻内所見ならびに単純レ線所見による診断がその主な方法とされてきた。

著者はプレッツ法による篩骨洞の造影を行ない、その所見と他の臨床的所見ならびに病理組織学的所見とを比較することによつて、篩骨洞炎に対する造影撮影法の診断的意義、問題点について検討したので報告した。

検査対象

鼻症状を主訴として東京女子医科大学耳鼻咽喉科を受診した患者のうち、慢性副鼻腔炎の診断のもとに手術を施行した36例57側を対象とした。年齢は15才～46才で、性別は男26、女10であった。

なお、鼻症状を主訴とした患者のうち、鼻鏡検査、単純レ線検査で明らかな副鼻腔炎所見のみられなかった15例24側を対照例とした。年齢は17才～47才で、性別は男5、女10であった。

検査方法

1. 鼻科的診察
2. 単純レ線撮影

後頭一前頭方向、後頭一鼻部方向ならびに側方向での撮影を行った。

3. 造影レ線撮影

プレッツ置換法（以下Pr法と略す）による篩骨洞の造影を行った。

前処置として、鼻腔とくに中鼻道と嗅裂に充分アドレナリンを塗布し、かつ鼻内を清浄にした。患者に仰臥位、懸垂頭位をとらせて鼻鏡検査下に造影剤を注入した。次いで注入側の外鼻孔にポリツェル球を当て（他側の外鼻孔は閉ざす）およそ10回陰圧を加えたのち、立位で後頭前頭方向および側方向でのレ線撮影を行った。造影剤として20%モルヨードル（以下Mと略す）を一側鼻

腔に対し8～10mlずつ使用した。両側同時に造影したもの24例、左右別々に造影したもの12例であった。

なお、造影24時間後と48時間後に撮影を行なつて造影剤の排泄状態を観察した。

4. 36例57側のうち、31側に経上顎洞の篩骨洞開放手術を、26側に篩骨洞鼻内手術を施行した。

手術時に篩骨洞粘膜を前篩骨洞と後篩骨洞とに分けて採取し、10%ホルマリン固定、パラフィン包埋の後、薄片とした。これにHematoxylin-eosin重染色、Masson-Trichrom染色ならびに鍍銀染色を施し、病理組織学的検査を行なった。

5. 各検査における判定規準

a) 固有鼻腔所見

中甲介および中鼻道所見について（一）～（卅）の5段階に区分した。

中甲介の輪廓がやや不鮮明であるが、中鼻道、嗅裂が開放しているものを（土）、中甲介、中鼻道粘膜は明らかに浮腫性腫脹があり、中鼻道、嗅裂が閉塞しているものを（卅）として、両者の中間にあたるものを（+）とした。さらに中甲介にポリープ様変化があり、中鼻道、嗅裂の閉塞やポリープ形成のみられるものを（卅）とした。

鼻中隔彎曲については特に上部彎曲に注目して、明らかに彎曲しているもの（+）と、そうでないもの（一）とに区分した。

b) 単純レ線所見

文部省総合研究班の判定規準²³⁾にしたがつて、篩骨洞陰影を（一）～（卅）の5段階に区分した。

c) 造影所見

篩骨洞に置換された造影剤の量により（一）～（卅）の造影度として示した。

（一）：篩骨洞が造影剤によつて全く置換されないもの
（+）：篩骨洞が造影剤によつてわずかに置換されたもの

（卅）：篩骨洞が造影剤によつて比較的良好に置換されたもの

（卅）：篩骨洞が造影剤によつて著明に置換されたもの
以上のうち造影度（卅）以上を造影良好、造影度（+）以下を造影不良とした。

また、排泄状態については、置換直後の所見と24時間あるいは48時間後の所見を比較して、完全排泄、大半排泄、大半残留、完全残留の4群に区分した。

d) 手術所見

前後篩骨洞の各々について、粘膜の肉眼的所見を観察するとともに、洞内の膿性分泌物（＋）のものと、分泌物（－）のものに分けた。また、洞の発育状態を良好、中等度、不良の3群に区分した。

e) 病理組織学的所見

粘膜固有層の浮腫、細胞浸潤、線維性変化の多寡によってそれぞれを（－）、軽度（＋）、中等度（＋＋）、高度（＋＋＋）の4段階に区分した。

検査成績

1. 対照群における篩骨洞の造影度

表1にみられるように、造影度（＋）以上の造影良好例は前篩骨洞では24例中19例（79.2%）、後篩骨洞では24例中23例（95.8%）であつた。前後篩骨洞ともに造影度（－）のものは一例もなかつた。しかし、造影度（＋）の不良例が後篩骨洞では1例（4.2%）であつたのに対して、前篩骨洞では5例（20.8%）にみられた。

これらの結果より、前篩骨洞については造影度の不良という所見によって病的と診断する場合、後篩骨洞よりも危険度が大きいといふことができる。

図1は対照例における造影レ線所見である。

なお、表2に篩骨洞以外の副鼻腔の造影度を示した。

表1 篩骨洞の造影度

——対照群15例24例——

	造 影 度			
	(－)	(＋)	(＋＋)	(＋＋＋)
前篩骨洞	側 0 (0)	5(20.8)	12(50.0)	7(29.2)
後篩骨洞	0 (0)	1 (4.2)	10(41.7)	13(54.1)

() 中は%

表2 篩骨洞以外の副鼻腔の造影度

——対照群15例24例——

	造 影 度			
	(－)	(＋)	(＋＋)	(＋＋＋)
上 顎 洞	側 2 (8.4)	6(25.0)	11(45.8)	5(20.8)
前 頭 洞	11(45.8)	6(25.0)	6(25.0)	1 (4.2)
蝶形骨洞	18(75.0)	0 (0)	6(25.0)	0 (0)

() 中は%

表3 篩骨洞の造影度

——慢性副鼻腔炎36例57例——

	造 影 度			
	(－)	(＋)	(＋＋)	(＋＋＋)
前篩骨洞	側 23(40.3)	20(35.1)	12(21.1)	2 (3.5)
後篩骨洞	17(29.8)	15(26.3)	19(33.4)	6(10.5)

() 中は%

篩骨洞に次いで造影度が高かつたのは上顎洞で、（＋）以上の良好例が24例中16例（66.6%）であつた。しかし、前頭洞では（＋）以上の例が24例中7例（29.2%）、蝶形骨洞では6例（25%）と、いずれも造影率が低かつた。

2. 慢性副鼻腔炎における篩骨洞の造影度

表3にみられるように、造影度（＋）以上の造影良好例が前篩骨洞では57例中14例（24.6%）、後篩骨洞では57例中25例（43.9%）であり、造影度（－）の造影不良例が前篩骨洞23例（40.3%）、後篩骨洞17例（29.8%）にみられた。すなわち、対照群と副鼻腔炎群との篩骨洞において、造影度の明らかな差が認められ、対照群では前篩骨洞、後篩骨洞についてゼロであつた造影度（－）が40%、30%と増加した。さらに、副鼻腔炎群にみられた造影良好例について個々の洞陰影を観察すると、対照例におけるようなきれいな半月形ではなくて、不整形を示す例が多く（図2～7）、前篩骨洞については造影良好例の71%、後篩骨洞については造影良好例の64%が、その洞陰影より病的と判定された。

他の副鼻腔については造影率が非常に低く、（＋）以上の造影良好例は上顎洞で25%、前頭洞は7%、蝶形骨洞は3.5%にすぎなかつた。

3. 篩骨洞の排泄状態

対照群において24時間後ないしは48時間後の排泄状態を観察できたものは11例15例であつた。

24時間後に検査した12例中全例で前篩骨洞、後篩骨洞ともにほとんどの造影剤が排泄された。24時間後に検査できず、48時間後に検査した3例も全例ほとんどの造影剤が排泄されていた。前篩骨洞と後篩骨洞とで排泄状態に特に差を認めなかつた。

慢性副鼻腔炎例においては置換直後の造影度が（＋）以上の症例、前篩骨洞9例、後篩骨洞17例について排泄状態を検査した。その結果、前篩骨洞に2例（22.2%）、

表4 造影撮影法のまとめ——前節骨洞——

造影度	病的像	排泄状態
36例57側	不良 43 側 (75.4%)	不良 3 側
		良 2
	良好 14 側 (24.6%)	未検 5
		不良 0
	有 10側	良 4
		未検 4
	無 4 側	不良 0
		良 4

表5 造影撮影法のまとめ——後節骨洞——

造影度	病的像	排泄状態
36例57側	不良 32 側 (56.1%)	不良 3 側
		良 4
	良好 25 側 (43.9%)	未検 9
		不良 3
	有 16側	良 6
		未検 2
	無 9 側	不良 3
		良 6

後節骨洞に5側(29.4%)が24時間後に造影剤の大半残留を認めた。これらの前節骨洞2側、後節骨洞5側は48時間後もなお残留を示した。

以上の節骨洞炎例に対する造影診断法の結果をまとめると、表4、表5のようである。

1) 36例57側中造影良好例が前節骨洞では14側(24.6%)、後節骨洞では25側(43.9%)、造影不良例が前節骨洞43側(75.4%)、後節骨洞32側(56.1%)であった。すなわち、慢性副鼻腔炎例では対照群と比較して造影度が著しく不良であった。また前節骨洞は後節骨洞に比べて造影不良例が多かった。

2) しかし、造影良好例も前、後節骨洞にそれぞれ24.6%、43.9%にみられた。これらの造影良好例のうち、造影像から病的と判定されたものは前節骨洞14側中10側(71%)、後節骨洞25側中16側(64%)であった。

3) 造影像でも異常を認めなかったのは前節骨洞14側中4側(29%)、後節骨洞25側中9側(36%)であった。これらの症例における造影剤排泄状態については、前節骨洞4側(全体の7%)は全例排泄良好、後節骨洞9側中6側(全体の11%)も排泄良好であった。したがって、これらの前節骨洞の4側、後節骨洞の6側は造影診断法のみでは病的と判定できないこととなり、他の一般診断と相違を示した。

しかし、これらの前、後節骨洞における所見なしの10側(症例にして4例)についての手術所見ならびに病理組織学的所見による最終診断では2例に病変をほとんど認めず、術前における臨床診断がむしろ不正確であったことを示した。残りの2例はその逆に手術所見、病理組織学的所見とともに病変が強く、造影法のみでは病変を見出し得なかつた例であつた。

4. 病理組織学的所見

上皮層：

節骨洞においては粘膜組織の表面は線毛をそなえた単層ないし多列の円柱上皮で被われているものが多いが、萎縮性の立方上皮、またはきわめて扁平なシート状の上皮を示す例もあつた。また上皮はしばしば部分的に欠損して、びらん状になっていた。扁平上皮化生は2側(3.5%) (図14. 後節骨洞)、上皮が胚細胞化した所見は13側(22.8%)にみられ(図15. 前節骨洞)、このうち約半数には上皮下層の強い浮腫があつた。上皮欠損部の一部が扁平な細胞によって被われている所見は、上皮の再生像と思われた。

上皮下の基底膜は12側(21.1%)にみられ、2側(3.5%)に著明な肥厚が認められた。基底膜はやや好酸性、無構造であり、鍍銀標本でみると、微細な格子線維網が上皮下で濃縮、緻密化し、膜状の構造をとつていた(図16. 前節骨洞)。肥厚した基底膜は粘膜の浮腫に伴つてみられることが多く、また上皮の欠損ないし萎縮におち入つた部分に著しかつた。

固有層：

浮腫、細胞浸潤、線維性変化について、各々の病変の強さを表6に示した。

これらの浮腫、細胞浸潤、線維性変化は、それらが単独に存在することは少なく、各所見が種々な程度で混在していることが多かつた。浮腫は程度の差こそあるが、ほとんどの例(94.7%)に認められた。主として上皮下層に高度で、微細な間質成分の網目をみたま浮腫液がその主体であり、リンパ管の拡張像と思われる所見もしばしば認められた(図17. 前節骨洞)。中等度以上の浮腫は前節骨洞32側(56.2%)、後節骨洞30側(52.6%)と同程度であつた。

細胞浸潤は症例により、また部位によりかなり変動が多かつた。浮腫と同様に主として上皮下層、腺層にみられ、また血管および腺周囲の著明な浸潤も認められた。浸潤の程度は、中等度以上が前節骨洞12側(21.1%)、後節骨洞10側(17.6%)と、浮腫に比べて浸潤の著明な

表6 粘膜固有層の病変 ——36例57側——

		病 変 の 強 さ			
		(一)	(+)	(++)	(+++)
前篩骨洞	浮 腫	3 (5.2)	22(38.6)	18(31.6)	14(24.6)
	細胞浸潤	5 (8.8)	40(70.2)	9(15.8)	3 (5.2)
	線維化	6(10.5)	33(57.9)	16(28.1)	2 (3.5)
後篩骨洞	浮 腫	3 (5.2)	24(42.1)	20(35.1)	10(17.6)
	細胞浸潤	7(12.3)	40(70.2)	7(12.3)	3 (5.2)
	線維化	5 (8.8)	35(61.4)	15(26.3)	2 (3.5)

() 中は%

症例ははるかに少なかった。浸潤細胞としては好酸球がめだつ場合も、またリンパ球や形質細胞および組織球など局所由来の間葉細胞が中心となることもあり、その程度もいろいろであつた。リンパ滲胞の形成は2側(3.5%)に出現していた。好酸球は22側(38.6%)にみられ、うち9側(15.8%)に著明な浸潤があつた(図17)。一方、粘膜に好中球が浸潤して、いわゆる化膿性炎の形をとつたものはほとんどみられず、わずかに2側(3.5%)で著明な浸潤が認められた。

線維性変化は浮腫、浸潤とことなり、主として骨膜層に近くみられ、また血管および腺周囲に著明であつた(図18。後篩骨洞)。中等度以上の変化が前篩骨洞18側(31.6%)、後篩骨洞17側(29.8%)と、浸潤をやや上回つていた。

きわめて浮腫の強い組織は一般に腺組織を欠いており、このような場合やや深層で腺組織が認められる部分は間質が比較的緻密で、しかも線維性であることが多かった。おそらくこれは、上皮直下のごく限局した部分が浮腫の発現と消褪の場になっているためであろうと思われた。腺管周囲に浮腫の強いものは5側(8.8%)であつた。

腺管内に分泌物がうつ滞し、腺管腔が拡張、嚢胞化した所見は26側(45.6%)に認められた(図19。後篩骨洞)。そして管腔の拡張だけでなく、隣接する管と交通ないし融合する像を示すこともあつた。また腺上皮の一部が扁平化し、不明瞭となり、まれには腺管内腔と間質

との間に何らの境界もみられなくなつた例があつた。

血管については、上皮下の拡張した静脈叢、血管の新生と増加、血管の肥厚などが認められた。

ポリープ形成は25例(43.6%)と多数例にみられた。ポリープは多くは単層の上皮で表面を被われた浮腫の強い肉芽組織で、浸潤は軽度なものが多いが、しばしば毛細血管の拡張が著しかった。はつきりしたポリープの形をとらなくても、粘膜表面の起伏が著しい例が多く、入りこんだ粘膜ひだの間に粘液が貯溜し、嚢胞状となつた所見も5側(8.8%)で認められた。

以上のように、粘膜にみられる病理組織学的変化としては、固有層にみられる浮腫が主体であつた。細胞浸潤は一般に軽度であつたが、好酸球の浸潤が比較的多いものに対して、好中球の浸潤が非常に少ないことがめだつていた。浮腫に伴つて上皮の胚細胞化、基底膜の肥厚を認め、また粘膜が起伏の多いヒダやポリープを形成する傾向が強いことなどを特長としていた。さらに腺管の過分泌像、拡張、融合、破綻などの非可逆的な変化も稀でなかつた。

同一症例の篩骨洞であつても、左右側、前後篩骨洞各々の部位によつて組織学的所見に種々な程度で差が認められた。しかし、表6に示したように、浮腫、細胞浸潤、線維性変化の各々について、前後篩骨洞間で明らかな差はみられなかつた。

5. 造影度と他の検査所見との関係

a) 単純レ線所見と造影度

単純レ線所見と造影度との関係を図8、図9に示した。これらの成績を検討するために、単純レ線所見につ

図8 単純レ線所見と造影度との関係

——前篩骨洞——

挿入表の中の造影法の所見なしは造影度(++)、(++)の良好例を、所見ありは造影度(一)、(+)の不良例を示す。単純レ線の所見なしは病的陰影の(一)～(+)を、所見ありは病的陰影の(++), (+++)を示す。

図9 単純レ線所見と造影度との関係

——後篩骨洞——
挿入表の説明は図8と同様。

いては病的陰影の(±), (+)であつたものを所見なし, 病的陰影の(++), (+++)であつたものを所見ありと便宜的に定めた。造影度についても造影度(++), (++)の良好例を所見なし, 造影度(-), (+)の不良例を所見ありとした。

その結果, 前篩骨洞については単純レ線所見と造影所見が一致したものが, 両者ともに所見なし10側(17.5%), 両者ともに所見あり22側(38.6%)の計32側(56.1%), 不一致のものが25側(43.9%)にみられた(図8挿入表)。

不一致の25側中4側(7%)は単純レ線では所見ありであつたが, 造影度は良好で所見なしとなつたものである。しかし, この4側の全てには病的像を認めており, したがつて造影診断法としては単純レ線所見と同じく, 病的の症例であつた。残りの21側(36.8%)は単純レ線では所見なく, 造影度不良のために所見ありとなつたものであつた。

後篩骨洞については, 造影度と単純レ線所見の一致したものが, 両者ともに所見なし22側(38.6%), 両者ともに所見あり23側(40.3%)の計45側(78.9%)と多く, 両者の不一致例は12側(21.1%)であつた(図9挿入表)。不一致例のうち, 単純レ線で所見ありとし, 造影度が良好で所見なしとした3側は, いずれも造影像に病的陰影を示すものであつた。したがつて, この3側は単純レ線所見と同じく, 造影診断法でも病的の症例であつた。残りの不一致例9側(15.8%)は単純レ線では所見なく, 造影法で所見ありとなつたものであつた。

以上をまとめると, 篩骨洞炎例の57例において, 単純レ線法と造影診断法とは前篩骨洞において36側(63.1%), 後篩骨洞においては48側(84.2%)に一致した所見を示した。両者の所見が一致しなかつた例は, いずれ

の場合も造影法によつて所見を認め, 単純レ線では特に所見を認めなかつたものであつた。しかし, 前篩骨洞は対照群においても造影度(-), (+)の不良例を20.8%にみえており, 造影度不良を直ちに病的と診断するには問題がある。後篩骨洞については対照群に造影度(-), (+)の不良例を4.2%にしか認めなかつたことより, 造影度不良はまず病的とみなしうる。したがつて上記の結果は, 後篩骨洞炎の診断に造影法が単純レ線法より優れていることを示すものと解釈できる。

b) 中甲介, 中鼻道所見と造影度

図10, 図11にみられるように, 前篩骨洞, 後篩骨洞ともに中鼻道所見と造影度との間に一定の関係が認められたすなわち, 中鼻道病変が軽度なものでは造影良好であるが, 中鼻道病変が高度になるほど造影不良例が増加した。また前, 後篩骨洞とも共通して病変(+++)以上になると, 著しく造影不良例が増加した。

c) 鼻中隔彎曲と造影度(表7)

上部彎曲(+)の場合, 前篩骨洞では17側(73.9%)が造影不良, 後篩骨洞でも16側(69.6%)が造影不良で

図10 中鼻道所見と造影度との関係

——前篩骨洞——

図11 中鼻道所見と造影度との関係

——後篩骨洞——

表7 鼻中隔彎曲と造影度との関係

—36例57側—

上部彎曲	造影度	造影度	
		不 良	良 好
前 篩 骨 洞	(+) 23 側	17側 (73.9)	6 (26.1)
	(-) 34 側	26 (76.5)	8 (23.5)
後 篩 骨 洞	(+) 23 側	16 (69.6)	7 (30.4)
	(-) 34 側	17 (50.0)	17 (50.0)

() 中は%

あつた。上部彎曲(－)の場合、前篩骨洞では造影不良例が26側(76.5%)を占めたが、後篩骨洞では、造影良好、不良例ともに17側(50%)であつた。すなわち、前篩骨洞の場合、上部彎曲の有無が造影度に与える影響に差がみられなかったが、後篩骨洞では上部彎曲(＋)より(－)の方が造影率がよかつた。

d) 洞内分泌物と造影度(表8)

分泌物(＋)の場合、前篩骨洞では16側(84.2%)、後篩骨洞で17側(81%)と、造影不良例はるかに多かつた。分泌物(－)の場合、前篩骨洞では造影不良例が27側(71.1%)であつたが、後篩骨洞では造影良好例が20側(55.6%)と不良例を上回つていた。すなわち、分泌物(＋)の場合は造影され難く、特に後篩骨洞でその影響が大であつた。

e) 篩骨洞の發育と造影度(表9)

図12 浮腫の強さと造影度との関係

—前篩骨洞—

挿入表の中の造影法の所見なしは造影度(＋), (＋)の良好例を、所見ありは造影度(－), (－)の不良例を示す。組織像の所見なしは浮腫の(－), (－)を、所見ありは浮腫の(＋), (＋)を示す。

表8 洞内分泌物の有無と造影度との関係

—36例57側—

分泌物	造影度	造影度	
		不 良	良 好
前 篩 骨 洞	(+) 19 側	16側 (84.2)	3 (15.8)
	(-) 38 側	27 (71.1)	11 (28.9)
後 篩 骨 洞	(+) 21 側	17 (81.0)	4 (19.0)
	(-) 36 側	16 (44.4)	20 (55.6)

() 中は%

表9 篩骨洞の發育と造影度との関係

—36例57側—

發 育	造影度	造影度	
		不 良	良 好
前 篩 骨 洞	良 好 (22側)	13側 (59.1)	9 (40.9)
	中等度 (16側)	12 (75.0)	4 (25.0)
	不 良 (19側)	18 (94.7)	1 (5.3)
後 篩 骨 洞	良 好 (27側)	12 (44.4)	15 (55.6)
	中等度 (13側)	7 (53.8)	6 (46.2)
	不 良 (17側)	15 (88.2)	2 (11.8)

() 中は%

図13 浮腫の強さと造影度との関係

—後篩骨洞—

挿入表の説明は図12と同様。

発育良好、中等度、不良の3群各々で造影度を比較してみると、前後篩骨洞ともに発育良好群の造影率が最もよかった。前後の篩骨洞では大きな差がみられなかった。

f) 粘膜病変と造影度

固有層の変化の中で、主体となっていた浮腫の強さと造影度との関係を図12、図13に示した。これらの成績を検討するために、浮腫の強さについては、その(－)、(＋)であつたものを所見なし、浮腫が(++)、(+++)であつたものを所見ありと便宜的に定めた。造影度についても造影度(++), (++)の良好例を所見なし、造影度(－), (＋)の不良例を所見ありとした。

前篩骨洞の場合、造影度と組織所見とが一致したものが、両者ともに所見なし5例(8.8%)、両者ともに所見あり23例(40.3%)の計28例(49.1%)、不一致のものが29例(50.9%)であつた(図12挿入表)。不一致例のうち、造影法で所見なしで、組織像で所見ありとした9例は、全例とも篩骨洞の造影像に病的陰影を認めた。したがって、実際に所見の一致した例は37例(64.9%)ということになる。残りの所見不一致の症例は造影法で所見があつたが、組織像で所見のなかつた20例(35.1%)であつた。

後篩骨洞の場合、造影法と組織像で所見の一致したものは、両者ともに所見なし16例(28.1%)、両者ともに所見あり21例(36.8%)の計37例(64.9%)で、不一致のものは20例(35.1%)であつた(図13挿入表)。造影法で所見なし、組織像で所見ありの9例より前篩骨洞の場合と同様に、造影像に病的陰影のあるものを除くと、実際に所見が不一致の症例は12例(21.1%)であつた。すなわち、後篩骨洞の場合、45例(78.9%)に所見が一致して、この結果は前篩骨洞の場合の37例(64.9%)をはるかに上回つていた。

なお、粘膜病変の中の浸潤および線維性変化と造影度との関係においても同様の傾向が認められた。したがって、後篩骨洞の場合、造影法の所見によつて、粘膜病変の程度を推定することが、かなりの程度に可能と考えられた。

考 按

篩骨洞炎の診断については、従来より単純レ線撮影によつて病変を診断することが多く行われてきた。その理由の一つに、篩骨洞が上顎洞のような単純な腔ではなく、解剖的变化も多いので、造影剤が入りにくいことがあげられる。しかし、単純レ線撮影において個々の蜂巢

における病変、例えば粘膜の肥厚、洞内貯溜液の状態などを鑑別することは、非常に困難とされている。そこで、篩骨洞内の病変をより正確に診断するためには造影撮影法が必要となつてくる。

造影方法としては置換法⁴⁾¹⁶⁾¹⁷⁾¹⁹⁾と穿刺法²¹⁾があるが、Pr法¹⁶⁾は操作が比較的簡単で、合併症や危険性も少いことから、今日まで診断および治療に利用されてきた。

造影剤としては各報告者により種々のものが用いられている。造影剤の量も報告者により4～20mlといろいろであるが、被検者を懸垂頭位にした場合、通常副鼻腔自然孔部を浸すのに十分な量として、一側鼻腔に約10mlが必要とされており、著者は20% Mを8～10ml用いたところ、ほぼ満足すべき結果を得た。

1. 造影成績について

篩骨洞の造影成績について菅家⁹⁾、福岡⁹⁾がそれぞれ正常例と慢性副鼻腔炎例での結果を比較して報告している。菅家⁹⁾は40% MでPr法を行つた結果、正常例20名では篩骨洞に全例置換可能であつたが、慢性副鼻腔炎40例中4例が前篩骨洞に置換できなかつたとしている。福岡⁹⁾も正常例に比べて、慢性副鼻腔炎例では造影率が不良となること、正常例の場合、後篩骨洞は全例置換可能であつたが、前篩骨洞では置換できなかつた例が28%あつたことを認めている。高橋²³⁾は慢性副鼻腔炎37例74例に20% MでPr法を行つたところ、篩骨洞に造影剤がわずかに入つたものを加えて43例(58%)の成績であつたと報告した。これらの報告から、篩骨洞においては正常例では置換良好であるのに対して、病的例になると置換不良となること、また前篩骨洞では後篩骨洞に比べて置換不良例が多いことが注目される。

本研究においては造影撮影法によつて篩骨洞炎を診断するため、1) 造影度、2) 造影像、3) 排泄状態の3点について、対照例と慢性副鼻腔炎例とを比較して検討した。

まず造影度についてみると、対照群の場合、造影度(++)以上の造影良好例が前篩骨洞で79.2%、後篩骨洞で95.8%にみられた。すなわち、後篩骨洞では造影不良例が症例の約1/20と少いのに対して、前篩骨洞では症例の約1/5の割合にあつた。したがって、前篩骨洞炎の診断に造影法を応用する場合には、後篩骨洞の場合とことなり、造影不良の所見が必ずしも病変の存在を意味しないことに注意する必要がある。慢性副鼻腔炎の場合、造影良好例は前篩骨洞で24.6%、後篩骨洞で43.9%であ

金子論文付図(1)

A

B

図1 対照例における正面像(A)と側面像(B) 造影度(卅)

図2 慢性副鼻腔炎(症例 No. 3)
造影度: 前後篩骨洞とも(+)
造影剤が不規則に分散している

図3 慢性副鼻腔炎(症例 No. 18)
造影度: 前後篩骨洞とも(+)
造影剤が不規則に分散している

金子論文付図(2)

図4 慢性副鼻腔炎(症例 No. 9)
造影度：前後篩骨洞とも(++)
造影剤が塊状となっている(↑)

図5 慢性副鼻腔炎(症例 No. 28)
造影度：前篩骨洞(++), 後篩骨洞(+)
造影剤が一部塊状(↑)

図6 慢性副鼻腔炎(症例 No. 8)
造影度：前後篩骨洞とも(++)
造影像は不整形を示す(↑)

図7 慢性副鼻腔炎(症例 No. 29)
造影度：前篩骨洞(-), 後篩骨洞(++)

金子論文付図(3)

図14 扁平上皮化生

図15 上皮の胚細胞化. 基底膜の肥厚と浮腫を伴う.

図16 鍍銀標本でみた基底膜の構造

図17 高度の浮腫と好酸球浸潤

金子論文付図(4)

図18 上皮直下の高度な浮腫. 深層は線維化している.

図19 腺管の拡張, 融合

った。一方全く造影されないものが、それぞれ40.3%、29.8%にも認められた。前篩骨洞の方が後篩骨洞に比べて造影されにくいのは対照群の結果と同様であったが、特に後篩骨洞においては、造影不良例が対照群における4.2%から56.1%と著しく増加した。

Pr法を行つた場合の篩骨洞以外の副鼻腔の造影については、対照群において上顎洞は66.6%と、篩骨洞について造影率が高かつたが、前頭洞では29.2%、蝶形骨洞では25%と、いずれも造影率は低かつた。したがって、篩骨洞以外の副鼻腔に対するPr法の診断的価値は少ないと考えられた。

次に造影像についてみると、対照例において各洞は立位では上に水平線をもつた、きれいな半月形の像として認められたが、慢性副鼻腔炎例においては、不整形を示す例が多くみられた。造影像で病的陰影を示す例が、造影良好例においても高率にみられたことは、篩骨洞炎の診断に造影度の良否に加えて、病的像の有無を観察する必要があることを示している。

篩骨洞の排泄状態について、菅家²¹⁾は40%Mを使用した際、正常例では10日目で全例が大半～完全排泄されたが、慢性副鼻腔炎では正常例に比べて排泄が遅く、10日目においても大半残留が約50%にあつたと述べている。また、前篩骨洞は後篩骨洞に比べて排泄が遅いことを認め、その理由として、篩骨洞炎においては一般に前部の病変がより高度である点に対応した所見であるとしている。川崎²²⁾は40%M、20%Mを用いたところ、正常例では短時間に著明な排泄が認められるが、その後は排泄が激減して、分散残留した小陰影が比較的長期に認められることを観察した。また、慢性副鼻腔炎では正常例と排泄傾向は似ているが、排泄時間が著しく延長すると述べている。高須²⁴⁾は75%ウロコリンMの場合、30分以内に60%近くが排泄されるが、20%Mでは、1時間以内の排泄は10%であつたと報告している。

著者の場合、対照群、慢性副鼻腔炎ともに、24時間後には著明な排泄が認められたが、副鼻腔炎では一部に48時間後も造影剤の残留を認め、排泄時間が延長する傾向を示した。しかし、前篩骨洞と後篩骨洞との比較では、菅家²¹⁾の報告にあるような排泄時間の差を認めなかつた。

以上のように、慢性副鼻腔炎では対照群と比べて、篩骨洞の造影率が著しく不良となること、たとえ造影良好でも病的造影像がみられることが多く、かつ排泄時間は延長する傾向にあることが明らかとなつた。また、前篩

骨洞と後篩骨洞とでは造影結果に明らかな差が認められた。この中で、前篩骨洞と後篩骨洞における造影成績の相違について、福岡²⁵⁾は副鼻腔前群の解剖学的特異性を挙げた。すなわち、副鼻腔後群では基板は全て中甲介基板に平行であるため、置換の際の必須条件の一つである自然孔を洞の最高位にもつてきやすいことに加えて、構築が単純なので容易に置換されうる。これに対して、中甲介基板より前方および下方にある副鼻腔前群では、基板の一部がこれにほぼ垂直な面にあり、前頭洞、上顎洞とも併せて自然孔附近は複雑化することが、置換率を不良にする原因であると推測している。

Pr法は元来、主として副鼻腔後群すなわち、後篩骨洞および蝶形骨洞への置換を目的としたもので、副鼻腔前群すなわち前頭洞、前篩骨洞、上顎洞への置換は難かしいとされている。しかし、今回の検査結果では後篩骨洞では対照群のほぼ全例、前篩骨洞においてもその80%によく造影され、前篩骨洞炎の診断に対して本診断法が、ある程度の適応をもつことを示した。

2. 造影成績と他の検査所見との関係について

奥田¹⁴⁾は20%Mを用いてPr法を施行し、置換率と単純レ線所見および中甲介所見とを比較した。その結果、レ線陰影、中甲介所見ともに所見の軽い症例では置換率が高く、所見が強くなると置換率が低くなることを示し、自然孔は容易に閉塞すること、しかも洞側と鼻腔粘膜の腫脹の両者が関係し、そのいずれかが強くなると閉塞すると述べている。高橋ら²³⁾はPr法の造影で、造影剤の通過しない原因を、鼻腔殊に中鼻道の病変と、副鼻腔の病変のための自然孔の閉塞が同時に、又は単独に存在するためであるとした。また、アドレナリンを中鼻道に塗布することで造影結果に影響することを示し、アドレナリンの鼻腔処置により、自然孔の通過障害が20%近くの症例に改善されると述べている。また、中甲介所見と造影度との間には一定の関係がみられたが、鼻中隔彎曲はPr法に与える影響が小さいとしている。

本研究において、慢性副鼻腔炎例の造影度は単純レ線所見に加えて、中鼻道所見、洞内分泌物の有無、洞の發育度との間に一定した関係を示し、鼻中隔の上部彎曲も後篩骨洞の造影度に影響を与えていた。造影所見と粘膜病変との関係では、両者の所見の一致率は前篩骨洞64.9%、後篩骨洞78.9%であつた。すなわち、後篩骨洞においては上顎洞のレ線の機能検査と、粘膜病変との所見の一致率(87.7%)²³⁾とほぼ同じ結果がみられたが、前篩骨洞においてはその率は低かつた。その理由としては、

前篩骨洞のより複雑な解剖学的構造が主として関与しているためと考えられた。

3. 病理組織学的所見について

慢性副鼻腔炎における粘膜病変は多く、固有層の浮腫、細胞浸潤、線維性変化を元として分類されてきた。篩骨洞粘膜では上顎洞に比較して、一般に炎症の程度が軽く、浸潤型より浮腫型が多いとされている。その理由として阿部⁹⁾は、副鼻腔の発育形式と粘膜病変との関係に注目して、篩骨洞は上顎洞に比べて含気化状態がより良好であるためとした。浮腫の発現頻度について、湯地²⁵⁾は上顎洞98%、篩骨洞94%であるといい、軽度な浮腫はむしろ篩骨洞の方にやや多いことを認めた。川崎⁹⁾は中等度以上の浮腫の頻度は上顎洞、篩骨洞ともに65%で、両者に差を認めなかった。著者の場合、浮腫は95%にあり、中等度以上の浮腫は前篩骨洞56.2%、後篩骨洞52.7%と、前、後篩骨洞間で差がみられなかった。

一方、細胞浸潤は91%にみられたが、浮腫に比べて著しく軽度な例が多かった。細胞成分としては、リンパ球、形質細胞、組織球に加えて、好酸球の浸潤が38.6%と比較的多く認められた。好酸球浸潤は粘膜の浮腫とともに、アレルギー反応の特徴ともいわれているが²⁰⁾、出現頻度については報告者により差が多くみられた。湯地²⁵⁾は全体で82%、中等度以上6%に認め、牟田¹¹⁾は、14.2%、三沢¹²⁾は53.9%であったとしている。著者の場合、中等度以上の浸潤は15.8%であった。好酸球に比べて、好中球の浸潤はきわめて少なく、篩骨洞においては化膿性病変がカタル性病変より、明らかに少ないとされる事実によく一致していた。このように好中球の浸潤が少ない理由として、吉野²⁶⁾は多数の好中球が急性増悪において組織内に浸潤しても、これらは比較的早く粘膜外に遊出して、鼻汁中にでるためであろうと述べている。

上皮の変化としては、欠損とびらん、化生、胚細胞化、上皮内嚢胞形成などが認められた。上皮化生について、吉野²⁶⁾は28%、湯地²⁵⁾は18%にこれを認め、胚細胞化については川崎⁹⁾が11%、湯地²⁵⁾も50%に認めたと報告している。著者の場合、上皮化生は3.5%と少なく、胚細胞化は22.8%と比較的多かった。

基底膜の肥厚については湯地²⁵⁾が26%、吉野²⁶⁾が11%としており、著者の症例では21.1%であった。

腺組織について、吉野²⁶⁾は上顎洞に比べて篩骨洞の方が、粘膜病変の程度に割に腺組織の発育が高度であると述べている。腺組織の変化としては、拡張、分泌亢進、嚢胞化、萎縮および壊死などがあり、しかも同一粘膜中

にこれらの各種所見が混在して認められたが、非可逆的变化を示すものとして注目できた。

結 語

対照例15例24側ならびに慢性副鼻腔炎36例57側に対して、20% Mを用いてPr法による篩骨洞造影を行い、その所見と他の臨床的所見ならびに、病理組織学的所見とを比較することによつて、篩骨洞炎に対する造影撮影法の診断的意義、問題点について検討した。

1. 造影度(++)以上の造影良好例は、対照群においては前篩骨洞79.2%、後篩骨洞95.8%であった。すなわち、後篩骨洞については造影不良例が4.2%と少ないので、造影度の不良という所見によつて、病的と診断することが可能である。しかし、前篩骨洞については造影不良例が20.8%と多かつたので、造影度の不良という所見のみによつて、病的と診断することには問題がある。

造影良好例は慢性副鼻腔炎においては前篩骨洞24.6%、後篩骨洞43.8%で、対照群に比べて造影不良例が著しく増加した。

2. 立位における造影線像は、対照例において、上に水平線をもつた半月形の像として認められる。しかし、慢性副鼻腔炎例では不整形を示すものが多かつた。したがつて造影良好例においては、病的造影像の有無について観察する必要がある。

3. 排泄状態については、対照群、慢性副鼻腔炎ともに24時間で造影剤の著明な排泄が認められた。しかし、慢性副鼻腔炎では、一部に48時間後も造影剤が残留する例を認め、排泄時間が延長する傾向を示した。前篩骨洞と後篩骨洞では排泄状態に差を認めなかった。

4. 篩骨洞以外の副鼻腔、すなわち上顎洞、前頭洞、蝶形骨洞については、いずれも造影率が低く、Pr法の診断的価値は少ないと考えられた。

5. 病理組織学的所見で主体をなすものは浮腫であり、中等度以上の浮腫は前篩骨洞56.2%、後篩骨洞52.7%であった。細胞浸潤は中等度以上のものが前篩骨洞21%、後篩骨洞17.5%と一般に軽度で、線維性変化も細胞浸潤をやや上回る程度であった。これら以外の所見では、上皮の変化、基底膜の肥厚、血管病変に比べて、非可逆的变化を示す腺組織の退行変性が著明に認められた。

6. 単純線法と造影診断法とを比較すると、前篩骨洞において36例(63.1%)、後篩骨洞においては48例(84.2%)に一致した所見を示した。両者の所見が一致しなかつた例は、いずれの場合も造影度が不良で、単純レ

線では特に所見を認めなかつたものであつた。後篩骨洞については、造影度不良は病的とみなしうるので、上記の結果より、造影法が単純レ線より後篩骨洞炎の診断法として優れているといふことができる。しかし、前篩骨洞においては、造影度不良を直ちに病的と診断することには問題があるので、この結果より両診断法の優劣を決めることは困難であつた。

7. 篩骨洞の造影度は中鼻道所見の軽度なもので、洞内分泌物のないもの、篩骨洞の発育が良いもので良好であり、逆に鼻中隔に上部彎曲のある場合、後篩骨洞の造影度は不良のものが多かつた。

8. 造影所見と粘膜病変の程度とは、前篩骨洞で64.9%、後篩骨洞で78.9%に一致した。したがつて前篩骨洞に比し後篩骨洞の場合には、造影法の所見によつて粘膜病変の程度を、より確実に推定することができる。

以上より、篩骨洞炎に対する造影撮影法は、後篩骨洞の場合、造影度、造影レ線像、排泄状態の全てについて所見の意味づけが可能であり、他の診断法よりも優れたものであることがわかつた。しかし前篩骨洞については、造影不良という所見を直ちに病的と診断できないので、病的造影像、排泄不良について診断せねばならず、造影撮影法はその補助的診断法にとどまるものである。

文 献

- 1) 阿部香也：慢性副鼻腔炎に於ける副鼻腔 Pneumatization と粘膜及び骨壁の病変との関係について。日耳鼻，58；621-641，1955。
- 2) 大藤敏三・石川 実：上顎洞の機能検査について。耳喉，28；241-247，1951。
- 3) 大藤敏三・平野一弥：慢性副鼻腔炎の機能検査。耳喉，28；886-906，1956。
- 4) *Fraser, R.H.*: Die Kontrastfüllung in der otorhinologischen Diagnostik. Monatsschr Ohrenheilkd 61；802-817，1927。
- 5) 福岡秀一：汎副鼻腔置換法の改良に関する研究。日耳鼻，63；197-220，1960。
- 6) *King, E.*: A clinical study of the functioning of the maxillary sinus mucosa. Ann. Otol., 44；480-482，1935。
- 7) 倉田 寛：小児慢性副鼻腔炎のレ線学的研究。日耳鼻，60；413-440，1957。
- 8) 菅家良樹：篩骨蜂窩排泄機能に関する研究。日耳鼻，63；93-107，1960。
- 9) 川崎朝生：慢性副鼻腔炎の臨床的並びに病理組織学的研究。耳鼻，7（補1）；1-38，1961。
- 10) *Müller, E.*: Zur physiologischen Pathologie der Kieferhöhle. Arch. Exp. Ohren-Nasen-Kehlkopfheilk 145；248-258，1938。
- 11) 牟田晋一郎：慢性副鼻腔炎と副鼻腔 Pneumatization との関係についての研究補遺。日耳鼻60；376-394，1957。
- 12) 三沢哲雄：小児慢性副鼻腔炎に関する病理組織学的研究。耳展，5；296-315，1962。
- 13) 穂明寺 寛：慢性上顎洞炎のレ線の機能的研究。耳展，1（補 2）；72-129，1958。
- 14) 奥田 稔：慢性副鼻腔炎根治手術の適応はどこにおくべきか。日耳鼻，71（補4）；58-93，1968。
- 15) *Proetz, A.W.*: Evaluation of X-ray evidence of sinus disease. Can. Med. Assoc. J., 56；183-184，1947。
- 16) *Proetz, A.W.*: Displacement irrigation of nasal sinuses. Arch. Otolaryngol., 4；1-13，1926。
- 17) *Reed, G.F.*: Displacement by "Reverse Valsalva". Ann. Otol., 61；112-119，1952。
- 18) 篠崎 誠：副鼻腔レ線学的知見補遺。千葉医会誌，34；1017-1025，1958。
- 19) *Sternberg, H. und Satz, L.*: Ein Beitrag zur Jodipinfüllung der Nebenhöhlen der Nase. Monatsschr Ohrenheilkd 64；1384-1390，1930。
- 20) 白川吾一郎：副鼻腔炎とアレルギー 耳喉，28；907-917，1956。
- 21) 立石 厚・梅野正義：篩骨蜂窩の排泄機能に関する研究（第I報）日耳鼻，62；2318，1959。
- 22) 高橋 良・榎田一郎：レ線の粘膜機能検査より区別せる慢性上顎洞炎の影像について。耳喉，24；54-61，1952。
- 23) 高橋 良・穂明寺寛：鼻副鼻腔疾患のレ線診断。金原出版，1967。
- 24) 高須照男：慢性副鼻腔炎における薬物療法の基礎的問題。耳展，9（補 4）；390-401，1966。
- 25) 湯地貞二：慢性副鼻腔炎の組織学的研究。日耳鼻，63；1658-1674，1960。
- 26) 吉野清保：慢性副鼻腔炎の病理組織学的研究。慈恵，67；179-224，1952。

稿を終るに臨み、ご慰駕なるご指導、ご校閲を賜りました岩本彦之丞教授ならびに、上村卓也教授に心から

感謝致します。また、本研究にあたりご指導とご協力頂て発表した。）

きました、本学第二病理梶田昭教授ならびに教室員各位

に、心から謝意を表します。

（原稿受付 昭和9 10日急載）

（本論文の要旨は第12回日本鼻副鼻腔学会総会におい