T. KAJI, M.D.: A EXPERIMENTAL STUDY ON THE MECHANISM
OF CHANGES LABYRINTHINE FLUID

内耳液の變動機轉に關する實驗的研究

第1篇 内耳液と髄液との關係に就ての研究

(有形成分を中心として)

名古屋大学医学部耳鼻咽喉科学教室 (主任 後藤修二教授)

専攻生 加 治 俊 信
カ ジ シン ノブ

目 次

第1篇 内耳液と髄液の關係に就ての研究	
(有形成分を中心として)	
第1章 緒 言	
第2章 研究方法並びに實驗成績	
第1節 検査方法	
第1項 内耳液採取法	
第2項 髄液採取法	
第3項 細胞検査法	
第2節 實驗方法並びに實驗成績	
第1項 正常動物	
第2項 サリチル酸ナトリウム中毒	
第3項 塩酸キニーネ中毒	
第4項 ヘノボヂウム油中毒	
第5項 アレルギー動物	
第6項 炎症性變化を髄液に与えた場合	
第7項 非炎症性に髄液淋巴球增多を惹起した場合	
第8項 非炎症性に髄液圧を高くした場合	
第3章 本篇の総括	
第2篇 蝸牛殻導水管の機能に關する實驗的研究	
第1章 緒 言	
第2章 實驗方法	
第3章 實驗成績	
第1項 正常動物の場合	
第2項 塩酸キニーネ中毒動物の場合	
第3項 アレルギー動物の場合	
第4項 化膿性髄膜炎動物の場合	
第4章 本篇の総括	
第5章 全篇の総括並びに考按	
第6章 結 論	
参考文献	

第1章 緒 言

髄液に就ての研究は極めて詳細にされて居るが、

之と關連があるとされている内耳液に就ての研究は、極めて少く且つ粗雑である。然も軌近内耳性難聴の治療に對して髄液の大量排除、パンピング、或はビタミンBの髄液内應用等數種の方法が實施されて居るが、其の効果の作用機轉については論議のある所であつて、未だ基礎的重要問題に就てさへ明らかでない。

即ち内耳の生理、臨床の兩方面から見て、内耳液に就ての研究が極めて重要であるにも拘らず、その極めて微量であるのと、又採集比較的困難なためか殆ど見るべき研究がない。

ここに於て私は、聽器障礙時の内耳液中の細胞の状態を闡明しようとしてこの實驗に着手したのであるが、從來内耳液中の細胞については1924年松本彌の鶏、家兎、海馬の生理的狀態に於ける研究で、「内耳淋巴中には殆ど細胞成分を見ないので普通であつて、稀に淋巴球を見出すことがある。」との報告があるだけで、聽器障礙時に於ける内耳液の細胞に關する研究は更に之を聞かないのである。ここに私が正常内耳液と比較して藥劑中毒、アレルギー、實驗的化膿性髄膜炎、非炎症性に惹起した髄液淋巴球增多の場合及び非炎症性に髄液壓を高くした場合等色々な條件の下に於ての内耳液の細胞に就てその數的變動を検索し、これと髄液内細胞との關係を研究し、聊か知見を得たのでここに報告する次第である。

第2章 研究方法並に實驗成績

第1節 検査方法

實驗動物としては体重2.0kg前後の白色成熟家兎で身体各部に異常なく、外聴道清淨、鼓膜等常で光澤を認め、迷路性頭位反射正常且つ迴転性後眼球震

蓋の発現正常なもの、即ち聴器健全なものを撰び、数日間飼養箱に馴習した後実験に供した。又原則として雌性家兎を撰び、妊娠時等による偶発的变化を避けた。尙動物に種々の病的状態を惹起する方法については、第2節に夫々記載した。

第1項 内耳液採集法

被験家兎を側臥位に固定し、外聴道軟骨を探りつつ骨部外聴道に移行しようとする所に上下に約 3.0 cm の皮切を施し、軟部を剝離し、軟骨部と骨部を離断して軟骨部は耳翼尖端方向に圧排し、次で骨部外聴道外（下）壁を鉗除し鼓膜外（下）縁に達し、鼓膜を直視する。次いで鼓膜を破つて弛緩部をも取除いた上、小さい溝状鑿でこの上方を軽く一撃すると上鼓室を開くことが出来る。ここに於て砪骨が十分露出されるので砪骨、砪骨を鑷子で靜かに摘出する。すると顔面神経の膝部の下に露骨と共に卵円窓を直視することが出来るようになる。而して中耳腔に達する迄に完全に止血して術を進めると、卵円窓を露出するに至るまで多量の出血の恐れはない。茲に於て馬鐙骨を鐙骨板と共に鑷子で摘除した後、卵円窓周囲の乾燥するを待つて卵円窓穿刺を実施する。即ち拡大鏡下に卵円窓を正視し、絨毛細管を前庭骨膜に刺入（あまり深く刺入してはならない）する時は、内耳液はこの毛細管引力に伴われて管内に吸出されるので之を採集する。この際最初に毛細管内に挙上して来た1滴を被験材料とするために、管尖端の部分のものは之を捨て採らない。卵円窓骨膜に毛細管を刺入する際注意しなければならぬのは、この瞬間に被験動物は頭部を揺り動かす恐れがあることであつて、これによる穿刺の失敗を防ぐため頭部の固定には特に充分注意した。以上の方法に依て、内耳露出までに要する時間は極めて短時間であり、且出血は殆どなく厚い骨壁に穿孔するの煩がなく、卵円窓を直視することが出来て内耳液採集操作を極めて正確に実施することが出来た。

第2項 髄液採取法

髄液は總て後頭下穿刺によつて自然に流出する最初の2—3滴を捨て、之に次ぐ1滴を検査に供した。尙髄液細胞数の算定に依て、偶発性脳炎等の異常のある被験家兎は、總て之を除外した。

第3項 細胞検査法

定量的検査法 新鮮な毛細管中の内耳液をトー

マ、ツァイス氏血球計算室に採り、その全区劃(1.0 mm×1.0mm×0.1mm)中の細胞数を求めることを3回行つてその総数を細胞数とした。

定性的検査法 新鮮な毛細管中の内耳液の1滴を清浄法を施したオヴェクト・グラス上に厚層円形塗抹標本とし、空气中で塵埃の附着しない様に乾燥し、型の如く無水メチール、アルコール固定後ギームザ氏液、メチレン青、リチオン、カルミン等で染色し、水洗乾燥後鏡検した。未水洗標本面にはコレステリン結晶を見ることが出来、このため湿気を吸収し易く、ために乾燥、塵埃の附着には特に充分注意し、總ての操作は極めて慎重に且手早く行つた。

第2節 實驗方法並びに實驗成績

第1項 正常動物

正常家兎の内耳液の外観は全く無色透明で、放置しても凝固しないし又纖維素塊を作らず、その液中に細胞は殆ど見出すことが難しく、20例即ち40耳の中で1個の小淋巴球を認めたのが4耳に過ぎずして、この見出された細胞は總て小淋巴球であつて、小圓形で核は圓形又は稀に稍々精圓形で原形質は極めて狭小、且着色の程度も微弱である。

之に對し同一動物髄液の細胞数は0—4個であつて、多くは2—3個である（第1表）。即ち内耳液内

細胞数は髄液に比して極めて少いことが知られる。

第2項 サリチール酸ナトリウム中毒
其の1 サリチール酸ナトリウム中毒實驗 サリチール酸ナトリウムの10%水溶液を使用前調製し、pro. kg 1.0cc から始めて毎日漸増し、比較的大量即ちpro. kg 50cc 以上に達する迄連日腹腔内注射を行い、pro. kg 5.0cc 以上を注射すること1—2回乃至數

第1表 正常動物の内耳液及び髄液の細胞数

動物番号	性	採集耳	小淋巴球	髄液細胞数
1	♂	右	0	2
2	♂	右	0	3
3	♂	右	0	0
4	♂	右	0	2
5	♀	右	0	2
6	♂	右	0	0
7	♂	右	0	2
8	♂	右	0	2
9	♂	右	0	3
10	♀	右	0	2
11	♂	右	0	2
12	♂	右	0	2
13	♂	右	0	2
14	♂	右	0	3
15	♀	右	0	3
16	♂	右	0	0
17	♂	右	0	2
18	♂	右	0	4
19	♂	右	0	2
20	♀	右	0	3

回で体重の漸減を來し、明らかな全身中毒症狀即ち痙攣、運動失調、四肢麻痺、下痢を起し、諸反應減弱乃至消失を來した時期に検査した。

其の2 實驗成績 サリチール酸ナトリウム中毒家兎から採取した内耳液は外觀は無色透明であり、その細胞數は10耳の中、1個の小淋巴球を認めたのが2耳であり、これに對し髄液内の細胞數は0～3個で、多くは2～3個である(第2表)。

第2表 サリチール酸ナトリウム中毒實驗

動物番号	1	2	3	4	5
性	♂	♂	♂	♀	♀
病 日	注射量	注射量	注射量	注射量	注射量
1	2.0 ^{cc}	2.0 ^{cc}	2.0 ^{cc}	2.0 ^{cc}	2.0 ^{cc}
2	4.0	4.0	4.0	4.0	8.0
3	6.0	8.0	8.0	8.0	10.0
4	8.0	10.0	10.0	10.0	10.0
5	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
6	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
7	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
8	10.0	10.0	10.0	10.0	
9	10.0				
検査病日	9	8	8	8	7
内 耳 液	0	0	1	0	0
髄液細胞數	2	0	2	2	3

これを正常動物の場合に比較すると、髄液内細胞數は全く正常値であるが、内耳液内細胞は少しく増加の傾向を認めるのであるが、著明な増加ではない。而してサリチール酸ナトリウム中毒家兎に於て、内耳液細胞數が輕度増加の傾向が認められるとは言え、髄液に比しては明らかに僅少であると言う關係は、正常動物の場合と同様である。たゞ本中毒實驗によつて髄液内の細胞數は正常動物と全く同じであるに拘らず、内耳液細胞のみ輕度に正常より増加の傾向が認められるのである。

第3項 鹽酸キニーネ中毒

其の1 鹽酸キニーネ中毒實驗

鹽酸キニーネの2%水溶液を使用前調製し、pro. kg 0.03g から始めて漸増し、pro. kg 0.12g、即ち比較的大量に達するまで連日腹腔内注射を行い、pro. kg 0.12g 以上を注射すること1～2回で体重減少し、著明な中毒症狀を呈した時期に、その内耳液及び髄液を検査した。

其の2 實驗成績 鹽酸キニーネ中毒の場合の内耳液は、外觀無色透明であつて、細胞數は12耳の中1個の小淋巴球を認めたのが2耳であり、そしてこの時の髄液は2～3個の細胞を保有するのである(第3表)。

第3表 鹽酸キニーネ中毒實驗

動物番号	1	2	3	4	5	6
性	♂	♂	♂	♂	♂	♂
病 日	注射量	注射量	注射量	注射量	注射量	注射量
1	3.0 ^{cc}	3.0 ^{cc}	3.0 ^{cc}	3.0 ^{cc}	3.0 ^{cc}	3.0 ^{cc}
2	4.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
3	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
4	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
5	8.0	10.0	12.0	12.0	12.0	12.0
6	10.0	12.0	12.0	12.0		
7	12.0	12.0				
検査病日	7	7	6	6	5	5
内 耳 液	0	0	1	0	0	1
髄液細胞數	2	0	0	0	0	0
髄液細胞數	2	2	2	3	2	2

これを正常動物に比較すると、髄液内細胞は全く正常値であるが、内耳液内細胞は少しく増加の傾向を認めるのであるが、著しい増加ではない。そしてサリチール酸中毒と殆ど同程度の増加であり、且髄液と内耳液相互の細胞數の關係もサリチール酸ナトリウム中毒の場合と全く同じである。

第4項 ヘノボヂウム油中毒

其の1 ヘノボヂウム油中毒實驗 ヘノボヂウム油を毎日 pro. kg Ca. 0.25cc から始め大体馴致した翌日から毎日 pro. kg 0.05cc 宛増量し、pro. kg 0.5cc になるまで續け、それ以後は毎日同量を續け、ビベットで口腔内奥深く注入、連日内服させた。實驗中往々にして中毒死を來すものがあるけれども、中毒を惹起させるには以上の内服量が適當であると考え、投與を續行し、15病日経過したものを實驗に供した。

其の2 實驗成績 ヘノボヂウム油中毒家兎の内耳液は外觀無色透明であつて、その細胞は12耳の中、1個の小淋巴球を認めたのが2耳であり、この時の髄液は2～3個の細胞を保有するのである(第4表)。

即ち本實驗に於ても髄液内細胞數は正常値である

第4表 ヘノボデウム油中毒実験

動物番号	1	2	3	4	5	6
性	♂	♂	♂	♀	♀	♀
前日	内服量	内服量	内服量	内服量	内服量	内服量
1	0.5 ⁵⁰	0.5 ⁵⁰	0.5 ⁵⁰	0.5 ⁵⁰	0.5 ⁵⁰	0.5 ⁵⁰
2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
4	0.6	0.5	0.6	0.5	0.7	0.7
5	0.7	0.6	0.7	0.5	0.8	0.8
6	0.8	0.7	0.8	0.6	0.9	0.9
7	0.9	0.8	0.9	0.6	0.9	1.0
8	1.0	0.9	1.0	0.7	1.0	1.0
9	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0
10	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.0
11	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
12	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
13	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
14	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
15	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
検査日	15	15	15	15	15	15
内耳液細胞数	r	0	0	0	0	1
e	0	1	0	0	0	0
髄液細胞数	3	2	2	2	2	2

が、内耳液内細胞は少しく増加の傾向にあるが、その増加は著明ではない。この様に髄液内は正常で内耳液内細胞数が軽度増加している関係とその程度は、他の藥劑中毒の場合と殆んど同じである。

第5項 アレルギー動物

其の1 アレルギー惹起法 抗原として100倍の卵白生理的食鹽水溶液を使用し、pro. kg 2.5ccを腹腔内注射し、3～4日経過後更に耳翼静脈に同量を注射し、尙約3週間後に後處置として同量を隔日反覆静脈内注射を実施する。(Weil氏改良法)これによつてショック症状は大体15分乃至20分で輕快するが、全例に於て躍動、横隔膜痙攣を招來し、排尿、排便を伴うものあり、廻轉性後眼震は症状發現直後では1～3秒延長し、体温亦1.0°C内外低下を認め、体重は減少を認めた。

其の2 實驗成績 内耳液の外観は無色透明であつて、14耳の中1個の小淋巴球を認めたもの3耳であり、髄液細胞数は2～3個である(第5表)。

第5表 アレルギー実験

動物番号	1	2	3	4	5	6	7
性	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♀
100倍卵白生理的食鹽水5.0cc腹腔内注射	第1病日	第1病日	第1病日	第1病日	第1病日	第1病日	第1病日
5.0cc耳翼静脈内注射	第4病日	第4病日	第4病日	第4病日	第5病日	第5病日	第5病日
後處置	第25病日	第25病日	第25病日	第25病日	第25病日	第25病日	第25病日
5.0cc耳翼静脈内注射	開始隔日反覆	開始隔日反覆	開始隔日反覆	開始隔日反覆	開始隔日反覆	開始隔日反覆	開始隔日反覆
反覆注射回数	2	3	5	7	10	15	15
検査病日	第27病日	第29病日	第33病日	第37病日	第43病日	第53病日	第53病日
内耳液細胞数	r	0	0	1	0	1	0
e	0	0	0	0	0	0	1
髄液細胞数	2	2	3	2	2	2	3

即ちアレルギー惹起動物の髄液内細胞数は正常値であるが、内耳液内細胞数は少しく増加の傾向が認められる。そして内耳液内細胞増加の程度は、藥劑中毒の場合に比して少しく強い傾向にある。

第6項 炎症性變化を髄液に與えた場合

其の1 起炎實施法 急性耳竈膿汁の生理的食鹽水溶液0.2～0.3ccを後頭下穿刺によつて同量の髄液排除後(自然滴下)蜘蛛膜下腔に注入し髄膜炎を惹起した。

其の2 實驗成績 早期死亡のもの2例、暫時生存後死亡のもの2例及び炎症高度なもの2例、計6例

に於て炎症の初期或は死亡直前に於ての検索の結果 髄液に9,910～412の細胞滲出を認めたのに對して、12耳の内耳液については1,010～97の細胞滲出を認め、又全治したもの4例に於ては髄液の細胞滲出が治癒への経過を示し、28～3を認めた時期に於て、8耳の内耳液に於て6～0の細胞滲出を認めた。即ち内耳液の滲出細胞数は髄液のそれより遙かに少數ではあるが、極めて著明な細胞滲出を認め、髄液の變化の過程に平行した経過を辿ることを認めた。而して左右耳に於ては細胞数の増加は全く同様である。又その経過の速かなものでは多核白血球増多を

主とし、淋巴球増多は之に比し頗る軽度であるが、之に反して経過緩慢なもの及び全治したものでは主として淋巴球増多を認めた（第6表）。

この事からして髄液内細胞が極度に炎症性増多を示した時に於ては、内耳液にも著明に細胞は増加し、その細胞種は髄液と内耳液と同じである事が知

られる。然し又髄液内細胞が増加しても内耳液内細胞の増加は全く同程度にはならないものであつて、髄液の増加の比率が内耳液より高度である。更に髄液内細胞が減少すると共に内耳液内細胞も減少するが、その減少の傾向に於て髄液と内耳液の細胞数の比率は正常の場合の比率に準じている。

第6表 実験的化膿性髄膜炎

動物番号及性										1 6										9 38.0 900 160 130 29										ク 19									
科目	起炎菌注入	体温	観察	14日経過	21日経過	28日経過	35日経過	42日経過	49日経過	動物番号及性	1	2	3	4	5	6	7	8	9	動物番号及性	1	2	3	4	5	6	7	8	9										
1	0.25cc	38.0	無色透明	2						1	0.25	38.0	無色透明	3						31				6															
2			780							3			1010							33				4															
3			1350	200	210					5			980							35				5															
動物番号及性										3 6										7 820										37 4									
1	0.25cc	38.0	無色透明	2						9			830							39				3				全治											
2		39.0	無色透明	910						11			230							動物番号及性 1 1 6																			
3		40.0	無色透明	1100						13			201							1	0.25	38.0	無色透明	3															
4		40.0	無色透明	990	200	180				15	38.0	無色透明	116							5			39.0	無色透明	810														
動物番号及性										4 6										17 145										7 60									
1	0.25	38.3	無色透明	3						19			60							9			38.0	無色透明	205														
2		39.5	無色透明	1100						21			43							11				43															
3		40.1	無色透明	4893						23			20							13				18															
4		40.4	無色透明	94.80						25			18							15			透明	9															
5		40.0	無色透明	75.60	980	1010				27			8							17				4															
6		40.0	無色透明				死亡			29			3			1	0			19				3															
動物番号及性										5 6										31 2										21 4									
1	0.2	38.0	無色透明	5						33			2							23				4															
2		40.5	無色透明	2463						動物番号及性 1 0 6											25				4														
3		40.0	無色透明	9901	780	801				1	0.2	38.0	無色透明	4						27				3	0	1		全治											
4		40.2	無色透明	9910			死亡			3			780							動物番号及性 1 2 6																			
動物番号及性										7 6										5 1350										7 989									
1	0.25	38.5	無色透明	3						9			1010							3				680															
3		40.0	無色透明	4116						11			820							5				420															
5		39.5	無色透明	1280						13			341							7				118															
7		38.0	無色透明	412						15			303							9				48															
9		38.0	無色透明	567						17			313							11				20															
11		38.0	無色透明	489	97	98	死亡			19			218							13				10															
動物番号及性										8 6										21 80										23 49									
1	0.2	38.0	無色透明	2						25			45							15				5															
3		39.0	無色透明	2108						27			透明	28	5	6				17				4															
5		39.0	無色透明	1098																19				19				4	0	1									
7		38.0	無色透明	810																21				21				5				全治							

第7項 非炎症性に髄液淋巴球増多を惹起した場合

本実験は單に髄液内に淋巴球増多症を惹起した場合及び藥劑中毒、全身アレルギー時に髄液淋巴球増多を惹起せしめた場合について行つた。

其の1 淋巴球増多法

a. Swift Ellis 氏法：ネオ・ネオ・アーミンセン（2號を20ccの蒸餾水に溶解したもの2.0cc）を耳翼静脈内に注射1時間後1.0cc 瀉血し、滅菌試験管に採取し、血清分離を待ち遠心分離し、約0.5ccの

血清を得、之を56.0°C 30分間加温したものを複製し置き、之を被験動物に後頭下穿刺によつて0.25～0.5cc 宛（注入量だけ髄液を排除した後）徐々に髄液中に注入することを毎日又は隔日反覆した。

b. ビタミンB₁高單位注入法：ビタミンB₁1.25～2.5mg（0.25～0.5cc）を後頭下穿刺によつて蜘蛛膜下腔に注入（注入量だけ髄液を排除した後）を毎日又は隔日反覆した。

其の2 實驗成績

a. Swift Ellis 氏法による髄液内淋巴球増多

健康動物に Swift Ellis 氏法を行つた3例の髄液細胞数は16~20であつて正常髄液の5~10倍である。これに對し内耳液は6耳の中2耳に1個の小淋巴球を認めているのみで、正常内耳液より少しく増加を認めたに過ぎない(第7表)。即ち單に髄液内に

第7表 Swift Ellis 氏法実施

動物番号	1			2			3		
	血清 注入	髄液 細胞数	内耳液 細胞数 r e	血清 注入	髄液 細胞数	内耳液 細胞数 r e	血清 注入	髄液 細胞数	内耳液 細胞数 r e
1	0.5 ^{cc}			0.3 ^{cc}			0.3 ^{cc}		
2	"			"					
3	"			"			"		
4	"	20		"					
5	"			"			"		
6	"			"	16			16	
7	"			"			"		
8	"			"					
9	"			"			"		
10	"	18	0 0	"	20	1 0			
11							"		
12									
13							"		
14									
15							"		
16									
17							"		
18									
19							"	16	0 1

細胞數増加するのみでは、内耳液細胞はそれに伴つて同程度に増加するのではない。

b. ビタミン B₁ 高單位注入法による髄液内 淋巴球增多

ビタミン B₁ 高單位髄液内注入の5例に於ての髄液細胞数は、11~18で正常の4~6倍であり、之に對し内耳液は10耳の中2耳に於て1個の小淋巴球を認めて、正常より少しく増加の傾向が認められるのみである(第8の1表)。そしてビタミン B₁ 注入法によるもので髄液に淋巴球增多を認めなくなつた時期に於ける3例即ち6耳に於ては、1耳に1個の小淋巴球を認めた(第8の2表)。

c. サリチール酸ナトリウム中毒に髄液内 淋巴球增多惹起

サリチール酸ナトリウム中毒動物の髄液内にビタミン B₁ 注入による淋巴球增多を惹起したものに於ては、髄液内細胞数は15~18であつて、正常の5~9倍であり、之に對し内耳液には6耳の中1耳のみに細胞を認めたに過ぎない(第9表)。之をサリチール酸ナトリウム中毒のみの場合に比較するに同じ程度であり、又ビタミン B₁ 髄液内注入のみによる場合と比較するにこれ亦同じ程度である。然しサリチール酸ナトリウム中毒の程度

第8の1表 Vitamin B₁ 高單位注入法実施

動物 番号	1 兎			2 兎			3 兎			4 兎			5 兎		
	Vitamin B ₁ 注入	髄液 細胞数	内耳液 細胞数 r e	Vitamin B ₁ 注入	髄液 細胞数	内耳液 細胞数 r e	Vitamin B ₁ 注入	髄液 細胞数	内耳液 細胞数 r e	Vitamin B ₁ 注入	髄液 細胞数	内耳液 細胞数 r e	Vitamin B ₁ 注入	髄液 細胞数	内耳液 細胞数 r e
1	0.3 ^{cc}	3		0.3 ^{cc}	2		0.3 ^{cc}	0		0.25 ^{cc}	3		0.25 ^{cc}	2	
2	"			"						"	8		"	8	
3	"			"			"			"			"		
4	"			"			"			"	11		"	10	
5	"			"			"			"			"		
6	"	10		"	18		"	16		"			"		
7	"			"			"			"	12		"	11	
8	"			"			"			"			"		
9	"			"			"			"	11	0 1	"	10	
10	"	16	0 0	"	12	0 0	"			"			"		
11							"			"			"	12	
12							"			"			"	12	0 0
13							"			"			"		
14							"			"			"		
15							"			"			"		
16							"			"			"		
17							"			"			"		
18							"			"			"		
19							"	18	0 1	"			"		

第8の2表 Vitamin B₁ 高単位注入法実施

(髄液に淋巴球増多を認めなくなった時期に於ける場合)

動物 番号	7 6			6 5			5 4		
性	♂			♂			♂		
体重	1.6 Kg			2.0 Kg			1.6 Kg		
病 日	Vitamin B ₁ 注入	髄液 細胞数	内耳液 細胞数	Vitamin B ₁ 注入	髄液 細胞数	内耳液 細胞数	Vitamin B ₁ 注入	髄液 細胞数	内耳液 細胞数
1	0.25 ^{cc}	1		0.25 ^{cc}	3		0.25 ^{cc}	4	
2									
3	"	12		"	5		"	8	
4									
5	"	10		"	10		"	11	
6									
7		12			12			12	
8									
9		10			11			12	
10									
11		10			11			10	
12									
13		10			10			10	
14									
15		6			4			8	
16		3			2			6	
17		0			2			5	
18									
19		1			2			5	
20									
21		0			2			4	
22									
23		2	0 0		3	0 0		5	0 1
24									
25									
26									

第9表 サリチール酸ナトリウム中毒に
髄液淋巴球増多を惹起した場合

動物 番号	1 6			2 5			3 4		
性	♂			♂			♂		
体重	1.6 Kg			2.0 Kg			1.6 Kg		
病 日	10% サリチール酸 ナトリウム水 溶液 注入	髄液 細胞数	内耳液 細胞数	10% サリチール酸 ナトリウム水 溶液 注入	髄液 細胞数	内耳液 細胞数	10% サリチール酸 ナトリウム水 溶液 注入	髄液 細胞数	内耳液 細胞数
1	0.5 ^{cc} (15mg)			0.5 ^{cc}			0.5 ^{cc}		
2	"			"			"		
3	"			"			"		
4	"			"			"		
5	"			"			"		
6	"			"			"		
7	"			"			"		
8	"			"			"		
9	"			"			"		
10	"			"			"		
11	"	0.3 ^{cc} (15mg)	3	"	0.3 ^{cc}	2	"		12
12	"			"			"		
13	"	5		"	4		"		12
14	"			"			"		
15	"	8		"	8		"		18
16	"			"			"		17 0 0
17	"	10		"	13		"		
18	"			"			"		
19	"	12		"	12		"		
20	"	15 0 0		"	18 0 1		"		

第10表 塩酸キニーネ中毒に髄液に
淋巴球増多を惹起した場合

動物 番号	1 6			2 5			3 4		
性	♂			♂			♂		
体重	1.6 Kg			1.65 Kg			2.0 Kg		
病 日	2% 塩酸キニーネ水 溶液 注射	V.B ₁ 注入	髄液 細胞数	2% 塩酸キニーネ水 溶液 注射	V.B ₁ 注入	髄液 細胞数	2% 塩酸キニーネ水 溶液 注射	V.B ₁ 注入	髄液 細胞数
1	0.25 ^{cc} (2.5mg)			0.25 ^{cc} (2.5mg)			0.25 ^{cc} (2.5mg)		
2	"			"			"		
3	"			"			"		
4	"			"			"		
5	"			"			"		
6	"			"			"		
7	"	0.25 ^{cc} (2.5mg)	0	"	0.25 ^{cc} (2.5mg)	0	"	0.3 ^{cc} (3mg)	1
8	"			"			"		
9	"	2		"	3		"	2	
10	"			"			"		
11	"	5		"	6		"	5	
12	"			"			"		
13	"	10		"	11		"	10	
14	"			"	0 0		"		
15	"	18 1 0		"			"	12	
16	"			"			"		10

第11表 ヘノボヂウム油中毒に髄液淋巴球
増多を惹起した場合

動物 番号	1 6			2 5			3 4		
性	♂			♂			♂		
体重	1.6 (1.575) Kg			1.65 Kg			1.6 12 Kg		
病 日	7% ヘノボヂウム油 注入	髄液 細胞数	内耳液 細胞数	7% ヘノボヂウム油 注入	髄液 細胞数	内耳液 細胞数	7% ヘノボヂウム油 注入	髄液 細胞数	内耳液 細胞数
1	0.4 ^{cc} (0.28mg)			0.4 ^{cc}			0.4 ^{cc}		
2	"			"			"		
3	"			"			"		
4	"			"			"		
5	"			"			"		
6	"			"			"		
7	"			"			"		
8	"			"			"		
9	"			"			"		
10	"	0.3 ^{cc} (0.21mg)	2	"			"	0.3 ^{cc} (0.21mg)	1
11	"			"			"		
12	"	3		"			"		4
13	"			"			"		
14	"	8		"	0.3 ^{cc} (0.21mg)	3	"	8	
15	"			"			"		
16	"	12		"	4		"	10	
17	"			"			"		
18	"	12		"	10		"	12	
19	"			"			"		
20	"			"	8		"	16 0 1	
21	"	17 1 0		"			"		
22	"			"	12		"		
23	"			"			"		
24	"			"			"		
25	"			"			"		

が、前實驗に於ては本實驗より高度であることが異なっている。

d. 鹽酸キニーネ中毒に髄液内淋巴球増多惹起
鹽酸キニーネ中毒に髄液内にビタミン B₁ 注入を行つたものでは、髄液内細胞は11～18であつて、正常の4～9倍であるが、之に對し内耳液細胞は6耳の中2耳に細胞を認めている(第10表)。これを鹽酸キニーネ中毒のみの場合に比較すると、髄液細胞は相當程度に増加しているが、内耳液細胞は僅かに増加しているのみである。然し鹽酸キニーネ中毒は前實驗の方が本實驗より高度である。

e. ヘノボヂウム油中毒に髄液淋巴球増多惹起
ヘノボヂウム油中毒惹起動物に髄液内ビタミン B₁ 注入による時は、髄液内細胞数は10～17であつて、正常の3～8倍であるが、内耳液内には6耳中3耳に細胞を認めて、正常より明らかに増加している(第11表)。之をヘノボヂウム油中毒のみの

第12表 アレルギーに髄液淋巴球増多を惹起した場合

動物 番号	1♂ 24K9				2♂ 20K9				3♂ 20K9			
	内耳液細胞数	内耳液細胞数	内耳液細胞数	内耳液細胞数	内耳液細胞数	内耳液細胞数	内耳液細胞数	内耳液細胞数	内耳液細胞数	内耳液細胞数	内耳液細胞数	内耳液細胞数
1	6.0				5.0				5.0			
6	6.0				5.0				5.0			
15		0.25	3		0.25	3			0.25	2		
17		"	5		"	8			"	8		
19		"	10		"	12			"	10		
21		"	12		"	12			"	10		
22	9.0	"	12		7.5	"	12	0.0	7.5	"	11	
23			11	0.1							12	0.0

の場合に比較するに髄液細胞は相當に増加し、内耳液細胞出現亦大である。

f. アレルギー動物に髄液内淋巴球増多惹起

アレルギー惹起動物の髄液内にビタミン B₁ 注入を行つたものでは、髄液内細胞は11～12で正常の3～6倍であり、内耳液細胞は6耳の中1耳のみに細胞を認めている(第12

第13表
正常家兎髄液圧

動物 番号	性	体重	液 圧
1	♀	2.3 ⁹	58.0 ^{mm}
2	♂	2.2	90.0
3	♂	2.3	97.0
4	♂	2.0	45.0
5	♂	2.3	50.0
6	♂	2.0	90.0
7	♀	2.3	75.0
8	♂	1.8	88.0
9	♂	2.0	63.0
10	♂	2.2	90.0
平均			74.6

第14表 両側輸尿管結紮の場合

動物	病 口	1	2	3	4	5
1	両側輸尿管結紮	結 紮				
	髄 液 圧	50.0 ^{mm}	110.0	130.0	110.0	110.0
	髄液細胞数		4	3	3	
	内耳液細胞数	r			1	
	e				0	
2	転 婦					死亡
	両側輸尿管結紮	結 紮				
	髄 液 圧	80.0	109.0	110.0		
	髄液細胞数	4	5	3		
	内耳液細胞数	r	0			
3	e		0			
	転 婦				死亡	
	両側輸尿管結紮	結 紮				
	髄 液 圧	90.0	120.0	121.0	130.0	110.0
	髄液細胞数	4	3	3	3	3
3	内耳液細胞数	r				0
	e					0
	転 婦					死亡

表)。

之をアレルギーのみ惹起した前實驗と比較すると、髄液内細胞数は本實驗に於て著明に増加しているが、内耳液細胞の出現率は同じ程度である。然し前實驗のアレルギー後處置は頻回であるのが異なっている。

第8項 非炎症性に髄液壓を高くした場合

其の1 髄液壓を高くする方法

次の三方法によつて髄液上昇を行つた。1) 兩側輸尿管の結紮後15～30時間を經過させた場合。2) 兩側頸靜脈の結紮後3日目の場合。3) 他の個体の髄液 0.25cc を連日注入約1ヶ月後の場合。

其の2 髄液壓測定法 測定前12時間食餌を興えず20% ウレタン水溶液 pro. kg 1.5g 皮下注射後1～1.5時間にして充分麻酔されてから暗静所へ側臥位に固定して側定した。

其の3 豫備實驗 正常家兎の髄液壓を10例について測定したところ、最低 45.0mm、最高 97.0mm で平均 74.6mm であつた(第13表)。

其の4 實驗成績

a. 兩側輸尿管結紮の場合

兩側輸尿管結紮によつて髄液壓は正常の1.5～2.0

倍に上昇して、この際の髄液内細胞は3～5個であつて、正常又は極く僅かに増加している。この際の内耳液細胞は6耳の中1耳のみに認めて、正常より僅かに増加の傾向にある(第14表)。

b. 兩側頸靜脈結紮の場合

兩側頸靜脈結紮によつて髄液壓は正常の1.2～1.5倍に上昇して、この際の髄液内細胞数は4であつて、僅かに増加している感がある。そしてこの場

合の内耳液細胞は6耳の中2耳に認められて、正常より少しく増加している(第15表)。

c. 髄液注入の場合

他の個体の髄液を連日髄腔内に注入したところ髄液壓は正常時の1.2～1.5倍に上昇して、この際の髄液内細胞は10～12であつて少しく増加している。この場合の内耳液細胞は6耳の中1耳に認められるのみで僅かに増加の傾向にある(第16表)。

第15表 兩側頸靜脈結紮の場合

動物 番号	1			2			3		
	注 入	液 壓	内 耳 液 細 胞 数	注 入	液 壓	内 耳 液 細 胞 数	注 入	液 壓	内 耳 液 細 胞 数
1	結紮	88.0	4	結紮	68.0	5	結紮	3	99.0
2		130.0	4		98.0	4		4	120.0
3		120.0	3		101.0	4		4	118.0
4									
5		125.0	4		110.0	4		3	110.0
6									
7		118.0	4					4	115.0
8									
9		110.0	4					3	120.0
10									
11		118.0	4					4	119.0

第3章 本篇の總括

内耳液の由來に關しての研究は、髄液に色素その他の異物を注入して、その分布状態を組織的に研索して結論づけられているのであるが、その實驗方法については必ずしも満足するを得ない。且又一般に外淋巴は髄液に由來すると考えられるのであるが、髄液と内耳液とが同一であるかどうかは明らかでなく、殆んど差異がないと記されているに過ぎない。然もその研究方法は實に粗雑であつて納得されるものでない。

又一方内耳病變の治療として髄液排除、髄液ポンピング、髄液内薬劑注入等が行われているが、これが作用機轉も明らかでない。

第16表 髄液注入により髄液壓を高めた場合

動物 番号	1			2			3		
	注 入	液 壓	内 耳 液 細 胞 数	注 入	液 壓	内 耳 液 細 胞 数	注 入	液 壓	内 耳 液 細 胞 数
1	0.25	80.0	3	0.25	90.0	4	0.25	100.0	4
3		80.0	5		90.0	6		95.0	6
5		80.0	8		91.0	8		99.0	4
7		83.0	11		92.0	12		98.0	6
9		80.0	12		90.0	11		98.0	6
11		101.0	10		95.0			99.0	7
13		88.0			90.0	12		95.0	6
15		90.0	10		93.0			95.0	8
17		95.0			92.0	11		100.0	
19		95.0	9		95.0			100.0	10
21		99.0			95.0	12		99.0	
23		120.0	12		97.0			110.0	11
25		118.0			95.0	10		110.0	
27		109.0	11		95.0			120.0	10
29		121.0			100.0	8		130.0	
31		130.0	10		110.0			125.0	12
33		122.0			120.0	9		120.0	
35		127.0	12		120.0			126.0	12
37		124.0	10		120.0	10		130.0	12

そこで之等の問題解決の基礎的問題として、内耳液と髄液は同じものであるか否か。若し異なれるものとすれば何の様な關係にあるか。又髄液變化は内耳液に變化を及ぼすか否か。影響を及ぼすとすればどの様な條件の下に起き易いか等を研究しなければならない。即ち本研究はこれらの問題を液内細胞成分の研究から解決しようとしたのである。従つて正常髄液と内耳液の細胞數の關係が、先ず如何なる關係にあるかを見たのであるが、髄液には細胞成分が内耳液に比して多く認められて、髄液と内耳液とは全く自由に交通している様な状態の下にはないのであつて、全く同一と云うものではないことが知られる。然し髄液でも後頭下穿刺のものと腰椎穿刺のものでは、少しく値が異なるのであるが、内耳液との差程著明ではない。それでは内耳液と髄液との細胞數のこのような明らかな差が變化する場合はないであらうかと考えて、サリチール酸ナトリウム中毒、鹽酸キニーネ中毒、ヘノバデウム油中毒、アレルギーと

いような病的状態について研究した所、髄液に於ては細胞数は正常値にあるに拘らず、内耳液内には僅少なが正常より増加が認められるのである。然し尚髄液の細胞数がこの際に於ても内耳液より著しく多いのである。ここに於て髄液壓を上昇したならば、内耳液細胞が髄液細胞数に近付くのであろうかと考えて、輸尿管結紮、頸靜脈結紮、髄液注入等によつて髄液壓を高めたのであるが、これによつても内耳液内細胞数は正常より極めて僅かに増加するが、髄液内細胞数とは著明な差がある。それでは髄液に非炎症性に淋巴球増加を惹起せしめた時にはどうなるであらうかと考えて Swift Ellis 氏法及びビタミン B₁ 髄液内注入法を試みたのであるが、これ等の方法による軽度の淋巴球増多によつては、内耳液内細胞数は藥劑中毒、髄液壓上昇の實驗の場合と同程度の増加であつて、僅かに正常値より多いのみで髄液とは著明な差がある。

以上の實驗からして髄液内細胞数が正常でも身体藥劑中毒、アレルギー等の場合並に髄液壓上昇によつて内耳液内細胞数は、極めて軽度ではあつても増加し、髄液内細胞増加によつても内耳液内細胞数は同程度に増加するものである。ここに於て内耳液と髄液との關係は、複雑な因子によつて支配されてい

ることが推察されるのである。依て炎症性に髄液内細胞増多を惹起したならば、以上の實驗の二つの因子が合併し得られるとも考えられるので此の實驗を行つたのであるが、これによると内耳液細胞数は極めて多數となつて来る。然し尚髄液内細胞数の $1/4 \sim 1/10$ 程度であつて、決して同程度とはならないのである。且又内耳液内細胞数は髄液内細胞数に隨行して増減しているものであり、更に兩耳に於てその細胞数が全く同じであるのである。それでは全身的障礙時に於て髄液内に淋巴球増多を惹起せしめたならば、髄液内細胞数と内耳液細胞数とは近似しないであらうかと考えて、この様な條件の下に研究したものに於て、全身的障礙のみ又は髄液内淋巴球増多を起したのみの場合と差異がないのである。

この様な實驗結果からして髄液内細胞は、或る條件の下には内耳液に移行するけれども、決して自由に交通移行するものでないし、その状態は一定のものであり、その條件は髄液の面にあることがあり、髄液と内耳液との交通路の面にあることがあることを知り得る。更に髄液の面から見る時は、一程度以上の變化の存在しない時に於ては内耳に影響を及ぼさないものであり、髄液に變化なくとも交通路に變化ある際は内耳液に影響するものであることを知る。

T. KAJI, M.D.: A EXPERIMENTAL STUDY ON THE MECHANISM OF CHANGES LABYRINTHINE FLUID

内耳液の變動機轉に関する實驗的研究

第2篇 蝸牛殼導水管の機能に関する實驗的研究

名古屋大学医学部耳鼻咽喉科学教室 (主任 後藤修二教授)

専攻生 加 治 俊 信
カ ジ トシ ノブ

第1章 緒 言

第1篇に於ける研究に於て髄液と内耳液との交通路病變に於て、髄液の變化が内耳液に影響することを考えられたのであるが、その交通路としての蝸牛殼導水管について、その機能を種々の場合について研索し、前篇に於て想定したこととの當否を決定するために本實驗を行つた。

第2章 實驗方法

家兔を使用し、第1篇と同じく健常なもの、塩酸キニーネ中毒實驗、アレルギーの場合、化膿性髄膜炎動物に於て實驗した。

之等動物に於て後頭下穿刺によつて髄液を排除した後、濃度を一定にした墨汁 $0.25 \sim 0.3 \text{cc}$ を蜘蛛膜下腔に注入し、注入後1時間、3時間、5時間、10