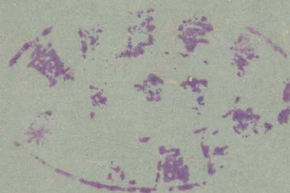


耳鼻咽喉科手術全書

第1卷

総論・耳

1978年7月28日



耳鼻咽喉科手術全書

編 集

九州大学名誉教授

東京大学名誉教授

河 田 政 一 切 替 一 郎

京都大学教授

森 本 正 紀



金原出版株式会社

東京・大阪・京都

昭和 50 年 8 月 15 日 印 刷
昭和 50 年 8 月 20 日 発 行

耳鼻咽喉科手術全書 第 1 卷

定価 ￥ 34,000.

書籍小包料送 ￥ 280.

弊社は捺印または貼付紙をもって定価を変更せず

© 1975

編 集	かわ 河 きり 切 もり 森	だ 田 かえ 替 もと 本	せい 政 いち 一 まさ 正	いち 一 ろう 郎 のり 紀
-----	-------------------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

発行者 金 原 秀 雄
東京都文京区湯島 2-31-14

印刷者 片 岡 義 郎
印刷所 共立印刷株式会社
東京都中央区新川 2-23-9

郵便番号 113-91

東京都文京区湯島 2-31-14

発行所 金原出版株式会社

電話東京 03 (811) 7161~7165

振替口座 東京 151494

大阪支社: 550 大阪市西区江戸堀上通り 2-42

電話 06 (441) 2413 振替 大阪 6463

京都支社: 602 京都市上京区河原町通り丸太町上ル

電話 075 (231) 9064 振替 京都 25642

Printed in Japan

3047-633007-0948

耳鼻咽喉科手術全書

第1卷

総論・耳

執筆者 (ABC 順)

愛知医科大学教授

後藤修二

九州大学教授

廣戸幾一郎

東京大学講師
国立病院医療センター医長

井上鉄三

横浜市立大学名誉教授

柏戸貞一

九州大学名誉教授

河田政一

東京大学名誉教授
自治医科大学教授

切替一郎

京都大学助教授

北原正章

東京大学講師

小林武夫

九州大学助教授

森満保

京都大学教授

森本正紀

自治医科大学助教授

森田守

聖マリアンナ医科大学教授

荻野洋一

帝京大学教授

岡田和夫

福島県立医科大学教授

大内仁

横浜市立大学教授

沢木修二

北里大学教授

田中亮

川崎医科大学教授

高原滋夫

元岡山大学講師

千葉和夫

東京大学教授

山村秀夫

京都大学講師

柳原尙明

刊行の言葉

耳鼻咽喉科学の進歩発展に伴い、手術術式や手技に著しい改良と工夫が加えられ、手術的療法の適応や範囲も変わってきています。この点に鑑み、経験豊富な専門家の分担執筆による協力を得て、これら耳鼻咽喉科領域の手術を行うにあたって実際に役立ち、しかもオリジナルな手術書を編集しようという主旨のもとに、本書の刊行が計画されました。

ここに現実に出来上がったものを見ると、そのような意図は十分に生かされているように思います。まず実際に即して書かれていることが第一の特徴です。すなわち術前処置や注意が述べられていることはもちろんですが、手術を会得した専門家の実際の手術中の写真や、それを基にした線画、あるいは術者自ら手順を描写した挿図などが多く用いられており、手術を進めて行く過程において次々と展開して行く実態に応じた手技が注意深く手に取るように説明されています。要するに判りやすいという特徴があります。第二の特色は、実際の症例についても手術の実況が記述されており、たとえば奇形などの手術についても、型にはまった教科書的でない血の通った手術書となっていることです。このような点は、いささか従来の多くの手術書とは違っていて、手術への親近感と如実性が感じられる次第です。

総論の部分には読者の便を考えて、耳鼻咽喉科領域の独特な各種の救急処置、全身麻酔法や全身管理についても記載されています。

本書は座右においてそのまますぐ実地に役立つような手術書として臨床家にとって必ず好個の参考書となり得ることを信じ、広く愛読されることを期待します。

昭和 50 年 6 月

編集者 河田 政一
切替 一郎
森本 正紀

目 次

〔I〕 総 論

1. 救急処置	1
I. 気管切開	1
1. 定 義	1
2. 適 応	1
3. 準 備	1
4. 気管切開の種類	3
5. 術 式	4
6. 緊急気管切開術	10
7. まとめ	12
II. 止 血	13
1. 出血の一般的処置	13
2. 止血剤	14
3. 局所の止血処置	14
III. 感染症	17
1. 丹 毒	17
2. 蜂窩織炎	17
3. ジフテリア	17
4. 放線状菌症	18
IV. 喉頭骨折	18
1. 総論および定義	18
2. 解剖学的特性および発生要因	18
3. 受傷後の局所状態	19
4. 分 類	20
5. 症 状	20
6. 診 断	21
7. 合併症	24
8. 治療—救急処置	24
9. 治療—二次的処置	26
10. 予 後	28
V. 人工呼吸	29
1. 救急人工呼吸	29
2. 長期人工呼吸	38
2. 術前患者管理	46
I. 術前状態の評価	46
II. 術前の回診と検査	46
1. 精神的苦痛をとりのぞく	46
2. 術前状態の検査	46
3. 術前検査項目	47
4. 術前使用薬剤と麻酔管理	49
5. 術前投薬	50

3. 麻酔と患者管理	54
I. 麻酔用薬品	54
1. 睡眠剤	54
2. 鎮痛剤	54
3. 呼吸中枢興奮剤	55
4. 昇圧剤	55
II. 麻酔剤と麻酔法の選択	56
1. 麻酔剤の選択	56
2. 筋弛緩剤の用い方	58
3. 麻酔法の選択	59
III. 静脈麻酔	60
IV. 全身麻酔	61
1. 麻酔回路	61
2. 全身麻酔用セット	62
3. 吸入麻酔器具の消毒	63
4. 小児経鼻挿管による麻酔	65
5. 気管内挿管を行わない方法	65
6. Blind nasal intubation 法	66
7. 開口困難症患者の麻酔管理	68
8. 顔面および頸部の手術の麻酔管理	68
9. 扁桃腺およびアデノイド摘出術の麻酔	69
10. 気管支鏡検査の麻酔	70
11. 兎唇、口蓋裂患者の麻酔	71
12. 喉頭の microsurgery の麻酔	71
13. 外来患者の全身麻酔	72
V. 術中管理	74
1. 出血傾向とその対策	74
2. 出血と輸血について	75
3. 麻酔中の体温管理	76
VI. 局所麻酔	77
1. 局所麻酔剤とその使用時の注意	77
2. 局所麻酔剤の副作用	78
3. 全身中毒作用	78
4. 局麻剤によるアナフィラキシー	79
5. 血管収縮剤の皮下浸潤と吸入麻酔剤	79
4. 全身管理	80
I. 疼痛の診断と治療	80
II. 輸液療法	81
1. 術前患者の輸液	81
2. 術中の輸液	81
3. 急激に循環血液量が減少するときの輸液	82

4. 輸液製剤の選択	82	4. 有茎皮弁形成法	109
5. 代用輸血剤	83	5. 植皮術	110
6. 代用輸血剤の使い方	83	6. 胃瘻造設術	111
7. 術後輸液	84	III. 術後創傷療法	113
8. 小児の術後輸液	84	1. 包帯交換	113
III. 麻酔回復期の管理	85	2. 抜糸	113
1. 回復室の設備	85	3. 手術創のタンポナーデ	114
2. 回復室から病室への運搬	85	4. 手術創のドレナージ	114
3. 回復室から退室する規準	85	5. 手術創の合併症	114
5. 消毒法	河田政一 88	6. 肉芽創の処置	115
I. 概説	88	8. 手術解剖学	森満 保 116
II. 耳鼻咽喉科手術に関連する消毒の実際	88	I. 耳	116
1. 高圧蒸気滅菌装置による消毒	88	1. 外耳	116
2. 流動性蒸気による滅菌	90	2. 外耳道	117
3. 煮沸滅菌	90	3. 鼓膜	118
4. 高温熱気乾燥滅菌法	91	4. 中耳	119
5. 低温滅菌法	91	5. 鼓室	119
6. 薬剤による消毒	92	6. 耳小骨	121
7. 手術用器械・器具の消毒	93	7. 耳小骨筋	121
8. 手術室の消毒	93	8. 耳管	121
9. 術者の手指の消毒	94	9. 側頭骨含気蜂巣とその周辺	123
10. 額帯反射鏡の消毒	96	10. 周辺隣接器管	124
11. 手術用顕微鏡の消毒	96	11. 顔面神経	124
12. 特殊手術用器械の消毒	96	12. 内耳	127
13. 術野の消毒	96	II. 鼻	128
14. 術後手術創の消毒	97	1. 外鼻	128
6. 耳鼻咽喉科手術器械	98	2. 鼻腔	130
1. 切開刀	98	3. 鼻中隔	130
2. 剪刀	98	4. 副鼻腔	133
3. 鑷子	98	5. 上顎洞	133
4. 鉗子	99	6. 篩骨蜂巣	133
5. 鑿	100	7. 蝶形洞	134
6. 持針器	100	8. 前頭洞	134
7. その他の器械、器具	101	9. 鼻腔側壁および副鼻腔の神経支配	134
8. 外科的縫合材料	101	10. 血管系	137
9. 包帯材料	102	11. リンパ系	137
10. ドレーン、タンポン等の材料	102	12. 鼻副鼻腔周囲の手術解剖学	137
7. 基本的手術手技	廣戸幾一郎 103	III. 口腔	139
I. 基本手技	103	1. 舌	139
II. 特殊手術手技	107	2. 口蓋	141
1. 血管縫合	107	3. 口腔底	142
2. 神経縫合	107	IV. 唾液腺	142
3. 管状皮弁形成法	108	1. 耳下腺	142
		2. 顎下腺	144

3. 舌下腺	145
V. 咽頭	145
1. 上咽頭	145
2. 中咽頭	146
3. 下咽頭	146
4. 口蓋扁桃	147
VI. 喉頭	148
VII. 下顎	151
VIII. 上顎部	153
IX. 側頸部	156
X. 前頸部	157
1. 甲状腺	157
2. 上皮小体	158
3. 胸腺	158
XI. 頸部食道	158
1. 頸部食道	158
2. 胸管	159
3. 右リンパ本管	160

〔II〕 耳

1. 耳介および外耳道の形成手術

.....荻野洋一...161

I. 外耳の形態的・機能的特徴および

周囲組織との関係.....161

1. 耳介軟骨161
2. 耳介の位置162
3. 耳介の成長162
4. 耳介との関係163

II. 手術の適応年齢と手術の順序163

III. 麻酔法163

IV. 手術器械および材料.....164

1. メス164
2. ピンセット165
3. 剪刀165
4. フック165
5. 持針器165
6. 植皮刀165

V. 耳介形成手術の変遷166

1. tube pedicle flap を用いる手術法.....166
2. 骨・軟骨およびその他の支持物質を用いる方法167
3. 軟骨片移植の際の皮切線の問題169
4. *cuvum conchae* の形成について171

VI. われわれが用いている耳介形成手術

法.....172

1. 肋骨片移植による全耳介形成術173
2. 耳介の部分的変形に対する形成手術185
3. 後天性変形の個々の疾患に特有な問題189

VII. 義耳201

VIII. 埋没(耳袋)耳に対する形成手術203

1. 発生頻度203
2. 治療法203

IX. 外耳道の形成手術209

1. 手術方法210

2. 鼓膜手術後藤修二...216

I. 鼓膜に対する手術.....216

1. 鼓膜切開216
2. 鼓膜部分切除術217
3. 鼓膜剝離術218
4. 鼓室開放術218

II. 鼓膜形成術に関する一般的事項219

1. 解剖的事項219
2. 適応220
3. 到達路220
4. 鼓膜形成材料について220
5. 鼓膜形成材料の準備223

III. 鼓膜形成術223

3. 鼓室形成術228

I. 鼓室形成術に関する一般的事項228

1. 解剖的事項228
2. 手術適応について233
3. 鼓室形成術の基本型234
4. 鼓室形成術の closed method について.....235
5. 鼓膜形成材料について238
6. 耳骨連鎖形成材料について238
7. 乳突腔の処置について239
8. 外耳道保存, および外耳道再建について.....245
9. 耳骨連鎖の処理について246
10. 中耳病変の処理について253
11. 皮膚切開について257

II. 慢性中耳炎に対する鼓室形成術259

1. 臨床病理259
2. 術式の実際262
3. 術後の操作285
4. 後療法287

III. 上鼓室化膿症に対する鼓室形成術288

1. 臨床病理	288	1. 側頭骨側面における手術目標	358
2. 術式の実際	289	2. 側頭骨と周囲の器管との関係	361
IV. 中耳真珠腫症に対する鼓室形成術	307	3. 側頭骨内構造の外科解剖	363
1. 注意事項	307	III. 手術手技	366
2. 臨床病理	308	1. 局所の術前処置	366
3. 術式の実際	309	2. 麻 酔	366
V. 中耳癒着症に対する鼓室形成術	320	3. 皮 切	368
1. 臨床病理	320	4. 骨膜切開および開創	369
2. 手術適応について	322	5. 外耳道軟部の剝離	370
3. 術式の実際	323	6. 外耳道後壁の除去	374
VI. 先天性外耳道閉塞症に対する		7. 中耳腔内の清掃	376
鼓室形成術	326	8. 外耳道皮弁の成形術	377
1. 臨床病理	326	9. 骨創面の植皮	380
2. 手術適応について	327	10. タンポン挿入	381
3. 術式の実際	328	IV. 後療法	381
VII. 合併症・続発症について	333	V. 手術による危険な偶発症とその対策	382
4. アブミ骨手術	小林武夫 336	1. 顔面神経麻痺	382
1. 序 論	336	2. 外半規管の損傷	382
2. アブミ骨手術の適応	336	3. アブミ骨の脱臼あるいは骨折	383
3. 症例の選択	336	4. 硬膜の損傷	383
4. 手術器具	337	5. S状洞の損傷	383
5. 術前の処置	340	6. 頸静脈洞球・内頸動脈の損傷	383
6. 麻 酔	341	7. 耳介軟骨膜炎	383
7. 手術中の患者の体位と術者の位置	341	VI. Stacke 根治手術	383
8. 術野の消毒と draping	341	VII. Bárány 根治手術	384
9. 局所麻酔	341	VIII. 保存的根治手術	385
10. 鼓室開放	342	IX. 内耳切開による根治手術	385
11. アブミ骨可動術	344	1. 前処置・麻酔	386
12. 前脚切断術	344	2. 皮切および骨膜切開	386
13. Interposition 法	345	3. 骨膜剝離・開創・外耳道剝離	386
14. アブミ骨底板の除去	346	4. 骨削開	387
15. 人工アブミ骨法	348	5. 後療法	387
16. 手術の終了	351	X. 耳後孔の閉鎖法	387
17. 手術時の注意	351	1. 切線の入れ方	387
18. 術後の管理	352	2. 耳後創孔のきわめて大なる場合	387
19. 退院後の管理	352	3. 内皮層の縫合	388
20. 合併症	353	6. 内耳開窓術	高原滋夫・千葉和夫 389
21. 術後の聴力	354	I. 開窓術の原理	389
22. 再手術	354	II. 開窓術の適応	390
23. 症例報告	354	1. 耳硬化症	391
5. 中耳根治手術	大内 仁 357	2. 伝音系奇形	391
I. 中耳根治手術発達の歴史	357	3. 鼓室硬化症ならびに中耳性アブミ骨	
II. 側頭骨の外科的解剖	358	固着症	391
		III. 手 術	391

1. 消毒	391	2. 第2次手術	443
2. 麻酔	393	VII. 手術後の注意と処置	444
3. 手術手技	394	VIII. 術後合併症とその対策	444
4. 術後処置	401	1. 後出血	444
IV. 術後経過	401	2. 髄膜炎	445
7. 迷路破壊術	403	3. 髄液漏	445
1. 迷路破壊の適応	403	4. 顔面神経麻痺	445
2. 手術方法	403	IX. 耳科的術式と脳外科的術式・後頭下 開頭術の比較	445
8. メニエール病手術	北原正章 405	10. 中耳傍神経節腫, 頸静脈叢腫瘍の 手術	切替一郎 451
I. 手術の適応	406	I. 腫瘍の成因と性格	451
1. メニエール病の診断	406	II. 症 状	452
2. メニエール病患者の主訴と手術適応	408	III. 腫瘍の臨床的分類	453
II. 内リンパ囊減荷術	409	IV. X線診断法	454
1. 術前処置	410	1. 単純撮影法	454
2. 内リンパ囊の術野における位置	411	2. 断層撮影法	454
3. 術 式	411	3. 血管撮影法	454
III. Osmotic induction method	413	V. 手術的療法	454
1. 術前処置	413	1. 鼓室型腫瘍の手術	455
2. 術 式	413	2. 頸静脈上球型腫瘍の手術	457
3. 術後治療	415	VI. 冷凍外科療法	459
9. 聴神経腫瘍の手術	森本正紀・柳原尚明 418	VII. 放射線療法	460
I. 早期診断について	418	11. 顔面神経麻痺の手術	森本正紀・柳原尚明 462
1. 聴力像の吟味	419	I. 手術の時期の決定	462
2. 平衡機能検査成績の吟味	421	1. 筋電図検査	463
3. 顔面神経機能検査	422	2. 神経興奮性検査と強さ—時間曲線検査	467
4. その他の神経学的所見	424	3. 誘発筋電図検査	470
5. レントゲン診断法	425	4. 電気検査法の総合判定	473
6. 総合診断	431	II. 病巣所在部位の決定	474
II. 手術法の選択	432	1. 臨床解剖と麻痺好発部位	475
1. 経中頭蓋窩法	432	2. 病巣所在診断	476
2. 経迷路法	432	3. レントゲン検査	480
3. 後頭下・経錐体併合法	433	III. 手術法概説	482
4. 後頭下開頭術	434	1. 神経手術概説	482
III. 術前処置と麻酔	434	2. 形成手術の現状	485
IV. 経中頭蓋窩法の実際	435	IV. 側頭骨内手術の実際	485
1. 皮 切	435	1. 必須器械と麻酔の問題	485
2. 開 頭	435	2. 減荷手術の実際	486
3. 内耳道の開放	435	3. 神経移植術	499
V. 経迷路法の実際	436	4. 形成手術の実際	505
VI. 後頭下・経錐体併合法の実際	441		
1. 第1次手術	441		

12. 耳腫瘍の手術 森田 守 530

I. 耳 介 530

II. 外耳道 531

III. 中 耳 537

537	1. 中耳の解剖
538	2. 中耳の生理
539	3. 中耳の病変
540	4. 中耳の手術
541	5. 中耳の手術の成績
542	6. 中耳の手術の注意
543	7. 中耳の手術の展望
544	8. 中耳の手術の参考文献
545	9. 中耳の手術の結論
546	10. 中耳の手術の参考文献
547	11. 中耳の手術の結論
548	12. 中耳の手術の参考文献
549	13. 中耳の手術の結論
550	14. 中耳の手術の参考文献
551	15. 中耳の手術の結論
552	16. 中耳の手術の参考文献
553	17. 中耳の手術の結論
554	18. 中耳の手術の参考文献
555	19. 中耳の手術の結論
556	20. 中耳の手術の参考文献
557	21. 中耳の手術の結論
558	22. 中耳の手術の参考文献
559	23. 中耳の手術の結論
560	24. 中耳の手術の参考文献
561	25. 中耳の手術の結論
562	26. 中耳の手術の参考文献
563	27. 中耳の手術の結論
564	28. 中耳の手術の参考文献
565	29. 中耳の手術の結論
566	30. 中耳の手術の参考文献
567	31. 中耳の手術の結論
568	32. 中耳の手術の参考文献
569	33. 中耳の手術の結論
570	34. 中耳の手術の参考文献
571	35. 中耳の手術の結論
572	36. 中耳の手術の参考文献
573	37. 中耳の手術の結論
574	38. 中耳の手術の参考文献
575	39. 中耳の手術の結論
576	40. 中耳の手術の参考文献
577	41. 中耳の手術の結論
578	42. 中耳の手術の参考文献
579	43. 中耳の手術の結論
580	44. 中耳の手術の参考文献
581	45. 中耳の手術の結論
582	46. 中耳の手術の参考文献
583	47. 中耳の手術の結論
584	48. 中耳の手術の参考文献
585	49. 中耳の手術の結論
586	50. 中耳の手術の参考文献
587	51. 中耳の手術の結論
588	52. 中耳の手術の参考文献
589	53. 中耳の手術の結論
590	54. 中耳の手術の参考文献
591	55. 中耳の手術の結論
592	56. 中耳の手術の参考文献
593	57. 中耳の手術の結論
594	58. 中耳の手術の参考文献
595	59. 中耳の手術の結論
596	60. 中耳の手術の参考文献
597	61. 中耳の手術の結論
598	62. 中耳の手術の参考文献
599	63. 中耳の手術の結論
600	64. 中耳の手術の参考文献
601	65. 中耳の手術の結論
602	66. 中耳の手術の参考文献
603	67. 中耳の手術の結論
604	68. 中耳の手術の参考文献
605	69. 中耳の手術の結論
606	70. 中耳の手術の参考文献
607	71. 中耳の手術の結論
608	72. 中耳の手術の参考文献
609	73. 中耳の手術の結論
610	74. 中耳の手術の参考文献
611	75. 中耳の手術の結論
612	76. 中耳の手術の参考文献
613	77. 中耳の手術の結論
614	78. 中耳の手術の参考文献
615	79. 中耳の手術の結論
616	80. 中耳の手術の参考文献
617	81. 中耳の手術の結論
618	82. 中耳の手術の参考文献
619	83. 中耳の手術の結論
620	84. 中耳の手術の参考文献
621	85. 中耳の手術の結論
622	86. 中耳の手術の参考文献
623	87. 中耳の手術の結論
624	88. 中耳の手術の参考文献
625	89. 中耳の手術の結論
626	90. 中耳の手術の参考文献
627	91. 中耳の手術の結論
628	92. 中耳の手術の参考文献
629	93. 中耳の手術の結論
630	94. 中耳の手術の参考文献
631	95. 中耳の手術の結論
632	96. 中耳の手術の参考文献
633	97. 中耳の手術の結論
634	98. 中耳の手術の参考文献
635	99. 中耳の手術の結論
636	100. 中耳の手術の参考文献

〔I〕 総 論

1. 救 急 処 置

I. 気 管 切 開

1. 定 義

適応の項にのべるような症例に対し外頸部より気管を切開し、気道を確保する手術をいう。この術式から考えれば英語の tracheotomy というのはあたらない。tracheostomy というのが正しいわけであるが、慣例的に tracheotomy が用いられている。

2. 適 応

喉頭腔の閉塞による呼吸困難症が一義的な適応となる。その原因としては喉頭外傷（とくに交通事故などによる挫滅）、急性喉頭浮腫、声門下喉頭炎（いわゆる仮声クループ）、喉頭ジフテリアなど比較的急速に発来するものと、喉頭乳頭腫、癌など腫瘍の発育によって徐々にあらわれるものがある。また反回神経麻痺のうち両側の後筋（声門開大筋）が麻痺する特殊な形のものでも気道の閉塞がおこり、この手術の適応となる。このような機構による呼吸困難では胸骨上窩が凹み、いわゆる鼻翼呼吸の状態を示し、しばしば顔面蒼白や口唇のチアノーゼがあらわれる。早急に気管を切開し、気道の確保につとめなければならない。

以上の一義的な適応のほか、気管・気管支の異物を摘出するにあたり、まず気管切開を行うことがある。すなわち、ここより気管支鏡を挿入して異物を摘除するもので、下気管支鏡検査とよばれ、とくに幼児の症例に好んで用いられる。これにより摘出は容易かつ安全に行われる。ときに切開と同時に異物が自然に切開口から喀出され、気管支鏡を挿入する必要のないこともある。

全身麻酔のもとに行う頭頸部の手術、とくに上顎全摘出術では、経口的な麻酔の挿管では術野が妨げられる。また術後出血した血液の誤嚥によって窒息のおそれがあることもあり、麻酔に先だって気管切開が行われる。これによって如上の2つの欠点をまぬがれることができる。このほか中枢性の咽頭麻痺に原因する誤嚥例でも、食塊による気道の閉塞を予防するために行われる（Galloway, Priest, Downing）。

昔は肺性の呼吸困難症は気管切開の適応外と考えられていた。しかし最近では進んでこれらの症例にも行われるようになった。肺水腫や肺癌の末期、呼吸筋麻痺などである。その理由は気管切開によって気道が短縮され、呼吸が容易になるからである。これら呼吸機能の弱まった症例においては喉頭、咽頭、口腔あるいは鼻腔を通しての呼吸はある程度の努力を要するもので、つまりこの場合これらの腔は一種の死腔 dead space をなしているものと考えられる。これを除去して、気管より直接呼吸できるようにしようという意図によるものである。事実、肺水腫例において気管切開孔を通じて、肺胞よりの分泌物を吸引し危急を救った例が報告されている（大内ほか）。

3. 準 備

適応の項にのべた通り、気管切開はときに緊急を要することがあり、いちいち器具の消毒や切開部

の麻酔を行う余裕もなく、一刻も早く患者を窒息の危険からまぬがれさせなければならないこともある。それ故耳鼻咽喉科の専門医は救急処置ができるよう常に器具をとりそろえておく必要がある。ここでは通常行われる気管切開のための準備についてのべる。

1) 器 具

一般外科手術と同じように局所麻酔用の皮下注射器、皮膚切開用のメス。止血のための鉗子数本。膝状ピンセット。解剖用ピンセット。有鉤ピンセット。有溝ゾンデ。剝離子。二爪あるいは三爪鉤。扁平鉤。クーパー剪刀および直剪刀。切開した気管を開くための小さな鋭鉤および扁平鉤。有窓鋭匙(Doppelkürette)。皮膚縫合針および持針器。縫合糸は特別なものは用いず一般外科手術のものを適用してよい(図1)。

さらに気管套管(Kanüle, カニューレ)は欠かせないものである。カニューレは気管切開を行ったのち切開孔の自然閉鎖を予防するために是非とも必要である。緊急の切開を行い手もとにカニューレがない場合には、その役目を果すような適当な金属管あるいはポリエチレン・チューブなどで代用し、気管切開孔が開存しているようつとめる。そしてできるだけ早く正式のカニューレを用意して、それと交換するのがよい。

カニューレには種々のものがあるが、通常外管と内管の二重管になっている。外管にはカニューレが気管内へ落ち込まないように、上端に鏑がついている。管は全体としてゆるやかに円弧状に弯曲しており、その背側中央部に管の外腔とほぼ同じ大きさの窓孔がついている。内管は外管に一致するようにつくられており、これにも端に小さな鏑があり、外管のなかへ十分挿入したとき、外管の鏑に接着して固定できるようにつくられている(図2)。

外管の太さに応じて1号から10号までにわけられる。わが国で通常用いられているカニューレの号数とその太さは表1の通りである。

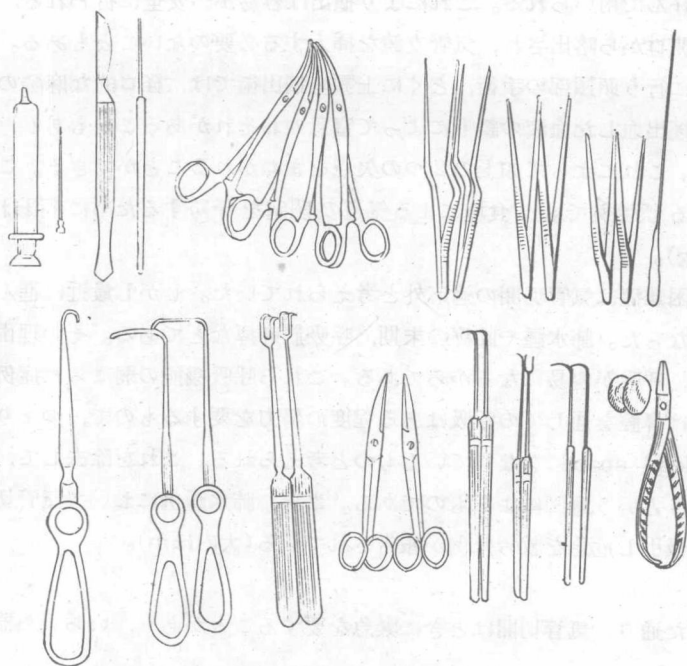


図1. 気管切開用器械

乳幼児には 1~2 号を、また小児ではその年齢に応じて 3 号から 8 号までを適宜選択して用いる。これは年齢によって気管の内腔が違っているからである。成人男子では 9~10 号を用いる。要はあらかじめ気管内腔の太さを予測し、その前後を含めた 2~3 のカニューレを消毒して用意しておくことである。少し位の違いは切開孔のおき方で十分適用できるので、そんなに厳密性を必要としない。

特殊なカニューレとして彎曲部から下の部分がとくに長いものがある。切開部以下においてさらに狭窄があり、その部の気管腔を開存させておこうというものであり、その適応はおのずから限定されている。さらにこの目的のためにはポリエチレン管を必要とする長さに切り、適度に彎曲させ、その上部に鑄の代りに安全ピン

を挿入して用いることもある。カニューレを装用したまま放射線治療を行う患者にはボーテックスでつづったカニューレが良いとされている。金属性のものでは放射線を散乱させるからである。

2) 患者の体位および切開部の消毒、麻酔

基礎麻酔としてはオピスタン 2 筒、硫酸アトロピン 1 筒（成人量）を手術の 1 時間前に注射する。もちろん緊急の場合にはこの基礎麻酔なしで行うのも止むを得ない。

患者の体位は通常仰臥位とする。まれに半坐位で行ったり、さらに側位のままで切開しなければならないこともある。たとえば大量の放射線照射のため頸部が曲ったままで伸ばすことができない例などである。仰臥位の場合、あまり高くない枕を肩の下におき、頸部を十分伸ばすようにする。しかし前記の例のように頸部をのばせなかったり、あるいはのばすことによって呼吸困難が増強する例では無理のない範囲で行わなければならない。それには肩部においた枕の位置を移動させて調節する。

切開部の消毒は マーゾニン もしくはヨードチンキ、アルコールで行う。ついで 0.5% novocain あるいは 1% procaine の注射によって浸潤麻酔を行う。これらの液には局部の出血をおさえる目的で、あらかじめ 10ml につき 1,000 倍塩酸 adrenalin を 1 滴の割合で滴下し、よく混合しておく。注射に先だって頸部正中の皮膚切開予定線にマーキクロムあるいはヒオクタニンで線をひいておくのがよい。皮下に浸潤した液によってこの部が変形し、正中線が識別しにくくなるからで、とくに初心者にすすめられる方法である。注射は切開予定線を縦の対角線としたほぼ菱形の範囲に行きわたるように行う。皮膚の直下のみならず、一部深部にも行きわたらせるが、あまり深く行う必要はない。

4. 気管切開の種類

気管切開は甲状腺狭部の高さを標準として上・中・下気管切開にわけられる。一般に上気管切開は大人に、下気管切開は小児にといわれるが、もとより厳密な標準ではなく、皮切後甲状腺を露出させたあと、その状態に応じて決定してもよい。

中気管切開は甲状腺狭部を結紮切断し、この部の気管を切開するもので、上・下気管切開が甲状腺

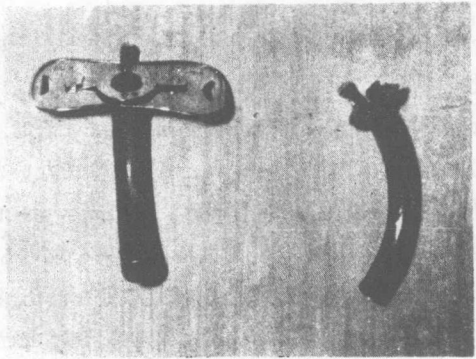


図 2. カニューレ

カニューレの号数と大きさ

号数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
太さ mm	5	$5\frac{2}{3}$	$6\frac{1}{6}$	7	$7\frac{2}{3}$	$8\frac{1}{3}$	9	$9\frac{2}{3}$	$10\frac{1}{3}$	11

を下もしくは上に剝離圧排する必要があり、そのためかろうじて気管壁が露出する例が少なくないの
に比べて、気管前壁が十分露出され、したがって切開部位も広くとれる利点がある。とくにごく一時
的な切開ではなく、暫くの間切開したままとし、毎日カニューレを変換する必要がある例では、是非
ともこの術式によるべきものと考え。でないと折角剝離圧排した甲状腺がカニューレの抜去ととも
に切開孔をおおうように移動し、次にカニューレを挿入するのが甚だ困難となる。

以上のほか、気管切開と同様の効果を求めるため 甲状軟骨と輪状軟骨との間を横に切開する場合
や、さらに輪状軟骨と第1 気管輪との間を横切開することもある。また緊急の事態でその部位を厳密に
確認することなく外頸部から直接先に刃のついたカニューレを刺入して切開することもある。しかし
これらはあくまで緊急で止むを得ず行う術式であって、緊急事態を脱したら正常の気管切開に切りか
えておく必要がある。でないと套管抜去困難症
(décanulement) になるおそれがある。

5. 術 式

次に一般の気管切開の場合を順序を追うて記
載する。

1) 皮 切

皮膚切開は甲状軟骨下半よりはじめ、正中線
上を下方に 5cm ぐらいにわたって行う (図
3, 図 4)。また皮膚の劈開性の見地から、閉鎖
後の切開創について美容的なことを考慮して横
切開を推奨するひともいる。この場合には輪状
軟骨の下端を目標として左右に平等に 4cm ぐ
らいの長さに皮切をおく。

一般に気管切開においては、皮切部からの出
血をはじめとして、各部よりの出血に対して十
分止血を行う必要がある。これはあとで気管を
切開したとき、その部より血液が流入して咳を
誘発し、術創を安静に保ちにくいからである。
しかし緊急の場合は止血を十分考慮する暇もな
く、一刻も早く気管壁を探しあてて切開しなけ
ればならないのはもちろんである。

2) 皮下組織、筋肉の剝離

皮切部にははじめ浅い鉤をかけ、助手にひか
せ、術部を十分開大する。この場合左右に引く
力を均等にして、常に正中線を見失わないよう
に心掛ける。そのためには助手が正しく患者の
頭部に位置するよう指示する。助手がいないと
ときには耳用の自動開創器を応用してもよい。横
の皮切では、はじめ上下に開大し、筋層に入っ

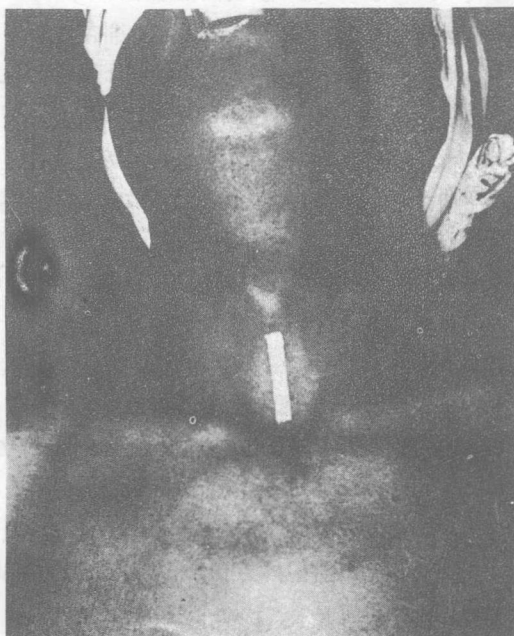


図 3. 皮膚切開の位置

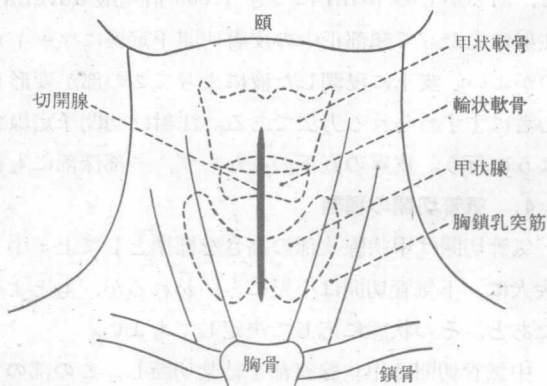


図 4. 皮膚切開像

てから左右に開くようにする。ついでながら剥離が深部に進んだら、鉤はやや深手のものに切りかえる。

この段階では表在性の頸筋膜が現われ、その上に前頸静脈がみられる。これは鉤をかけて側方に圧排することができる。しかしその走行によっては結紮切断してしまった方が、その後の進行上有利なこともある(図5)。頸筋膜を通じて、その下方に左右の胸骨舌骨筋 *m. sternohyoideus* が癒合してきたいわゆる白線 *linea alba* が透けてみえる。この線は正確に正中線をあらわすので良い目標となる(図6)。これを目当てにメスで筋膜を上下に切断する。この際筋膜下に有溝ゾンデもしくは剥離子を挿入して、その上で切開するようにすれば、それ以下の組織を傷つけないですみ、大変便利である。

つぎに両手にそれぞれ有鉤摂子をもち、白線の部位をつまんで両側の胸骨舌骨筋を白線のほぼ全長にわたって左右にひきわけ。この際両手とも同じ強さで行い、あくまで左右の剥離の度合が同じようになるように心掛ける。この鈍的な剥離には少し力を要し、忍耐強く行う必要がある。もし白線があまりにも強靱なときはメスでゆるく切開し、あとで同上の操作を行うのもよい。

剥離が十分行われたら鉤をこの筋にかけて深部に進む。この筋層の下に胸骨甲状筋 *m. sternothyreidea* があらわれる。これも同様の操作で左右に分離し、さらに鉤を深部におろしてこの筋肉にかけ左右にひく。このように剥離の進行とともに鉤を深部にかけかえるようにし、常に現在行おうとしている術野を十分明視下におくように留意する。

3) 甲状腺の露出

胸骨舌骨筋の剥離が終ると、中頸筋膜があらわれ、その下方に甲状腺がすけてみえるようになる。甲状腺はひとによって発育がかなり違い、その狭部は青壮年では発育が良く、高年になると萎縮する。それ故手術野にあらわれる甲状腺の形は症例によりまちまちであるが、その外観は今までみて来

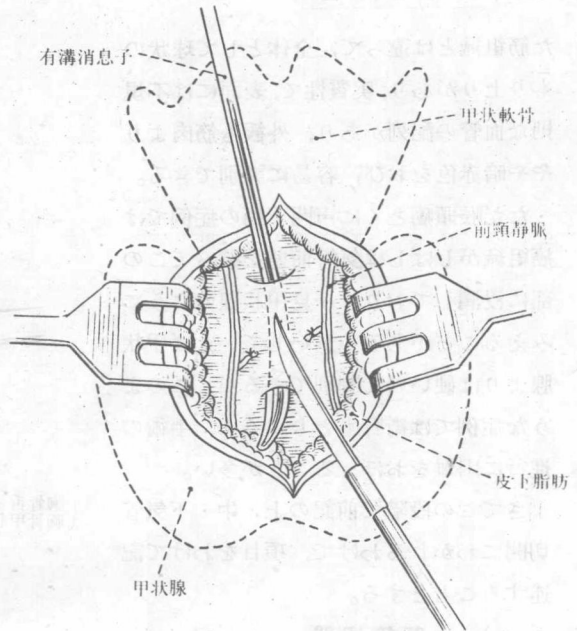


図5. 頸筋膜の切断(前頸静脈吻合枝は結紮切断)

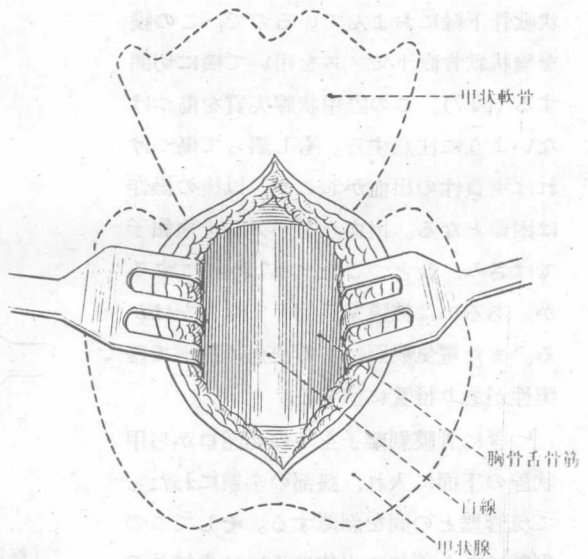


図6. 胸骨舌骨筋癒合白線

た筋組織とは違って、全体として球状のもり上りがあり、実質性で、表面には不規則な血管の配列があり、外観も筋肉よりやや暗赤色をおび、容易に識別できる。

ただ喉頭癌とくに声門下癌の症例では癌組織がしばしば気管前壁を破ってこの部に浸潤しており、一見甲状腺のようにみえることがある。がいしていえば甲状腺よりは硬いので判別できるが、このような症例では術野もとりにくく、手術の進行に困難をおぼえることが多い。

さてこの段階で前記の上・中・下気管切開にわかれるわけで、項目をわけて記述することとする。

(a) 上気管切開

甲状腺をおおう被膜は上方にのびて輪状軟骨下縁におよんでいるので、この膜を輪状軟骨直下でメスを用いて横に切開する(図7)。この際甲状腺実質を傷つけないように注意する。もし誤って傷つけば実質性の出血がおこり、以後の操作は困難となる。出血点をペアン止血鉗子ではさみ、ひとつひとつ結紮止血するか、あるいは被膜を縫縮して止血をはかる。また電気凝固による止血は簡便で確実性があり推賞に値する。

つぎに骨膜剥離子をこの切開口から甲状腺の下面に入れ、狭部の全域にわたって気管壁との間を剥離する。そしてこの剥離できた部位に平鉤あるいは単純鉤の先端を挿入して胸骨の方向に強くひくと、第4気管輪ぐらいまでがあらわれる。ついで気管前壁の粗鬆な結合組織を十分に剥離して、切開しようとする部位を確認する(図8)。

いよいよ気管壁を切開する段階であるが、時間的に余裕があれば、ここで止血が完全であるかをたしかめる。気管壁を切開してしまってから出血は、切開孔から気管腔内に流入するおそれがあるからである。

切開に先だって 2~4% xylocaine 1~0.5 ml を注射筒にとり、気管壁を通して刺入し、静かに滴

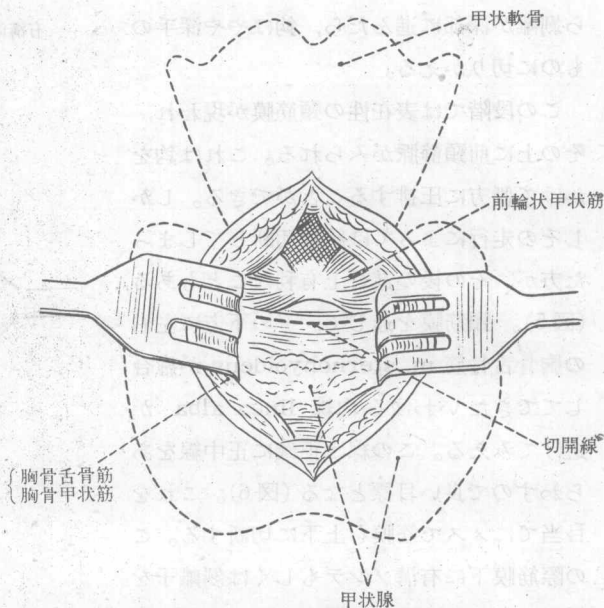


図7. 甲状腺輪状筋間筋膜に対する横切開

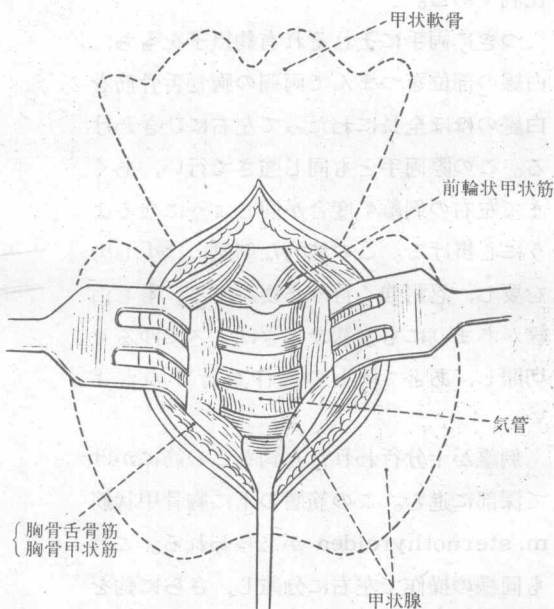


図8. 気管露出