

—臨床研修講座—

甲状腺の手術手技 (II)

バセドウ病の手術

的場直矢

バセドウ病に対する治療法としては、内科的治療（抗甲状腺剤 antithyroid drugs）、外科的治療（甲状腺亜全摘術 subtotal thyroidectomy）、放射線治療（放射性ヨード ^{131}I ）の三つの効果的方法があり、それぞれ一長一短がある。この中甲状腺亜全摘術は、歴史的にみてもっとも古く、その基本的な考え方はすでに約1世紀前に、Theodor Kocherにより確立されたものであるが、癍痕をのこす事、特有の合併症をみることなどいくつかの問題をかかえながらも、今日なおもっとも短期間ですむ確実な方法として捨て難いものがある。前巻で甲状腺手術手技 (I) として、主として甲状腺への到達法について解説したが、今回はバセドウ病に対する甲状腺亜全摘術の手技を中心にして取り上げてみたい。

I 外科的治療の適応

ほとんどすべてのバセドウ病は、手術の適応となるが、個々の症例についてみると、必ずしも手術が最良の治療と云えない場合もある。その適応はおよそ次のようなものである。① 診断の確実なもの。しばしば手術を希望して外科を受診する患者の中には、他医で抗甲状腺剤治療を受け、euthyroidの状態のものが少なくないので、最初の症状、検査所見を確認する事が必要である。また稀にある自己免疫機転による濾胞崩壊に基づく、一過性の機能亢進症（たとえば postpartum transient thyrotoxicosis など）は、手術の対象としてはならない。② 甲状腺腫が大きく、症状の著明なもの。③ 内科的治療により再燃をくり返すもの。④ 抗甲状腺剤の副作用により、内科的治療

の続行が困難なもの。⑤ 社会的適応としては、職業上の理由、進学、結婚、育児希望その他で、短期治療を希望するもの。⑥ 経済的、性格的な原因で規則正しい治療の続行が困難なもの。⑦ 年齢よりみると、一般に若い年齢層が多く、当院の手術例よりみても、20歳台の手術例がもっとも多い。小児では、一応抗甲状腺剤による治療を主体として、15歳前後になっても内服を中止できない場合に手術に踏み切ることが多い。なお甲状腺機能亢進症を、突眼などの眼症状を伴うバセドウ病（狭義）と眼症状のない甲状腺中毒症の二病型に分け、前者を手術のよりよい適応と考えている人もいる。

II 手術の前処置

外科的治療でも、まず抗甲状腺剤を予め十分に使用して、完全に euthyroid の状態とした所で行われる。手術前処置の概念のなかった頃には、しばしば術後激しい反応をおこして死亡するものも少なくなかった。しかしヨード剤（ルゴール液）を術前使用するようになり、手術死亡は減少し、さらに1943年 Astwoodらにより抗甲状腺剤が開発され、術前に使用されるようになってからは、crisisによる死亡はほとんど皆無となった。

現在わが国で常用されている抗甲状腺剤は1-methyl-2-mercaptoimidazol（略号MMI、製品名 Mercazole, 1錠5mg）と6-propyl-2-thiouracil（略号PTU、製品名 Propacil, Thiuragyl, 1錠50mg）がある、いずれも甲状腺内でのホルモン生合成をブロックする作用があるが、発疹、発熱、鼻炎、結膜炎、関節痛、頭痛、浮腫、リンパ節腫脹、プロトロンビン減少、白血球減少症、無顆粒細胞症、胃腸障害、唾液腺腫脹などの副作用のみ

表1. 抗甲状腺剤の副作用につき御注意

あなたには甲状腺の治療薬(抗甲状腺剤)をさしあげてあります。この薬は体質によりまれに(100人中2人の割合)次のような副作用をおこすことがあります。

発熱、のどの痛み、皮膚の発疹、関節痛、など

この薬の服用中にもしこれらの症状が現われたら、服薬を中止して、なるべく早く診察を受けに来院して下さい。

なお来院のたびに白血球を調べるため採血致しますので外来に来たらずくに申し出て下さい。

仙台市立病院 外科

53. 4. 500

られる事があり注意を要する。当科では表1のような注意書を抗甲状腺剤内服開始時に渡している。もっとも多いのは蕁麻疹様の発疹であるが、手術前処置など比較的短期内服の場合には、抗ヒスタミン剤の併用などで続けることが出来る。一番恐いのは無顆粒白血球症で、発熱、咽頭痛などで突発する。その頻度はMM1で0.1%、PTUで0.4%といわれ、発症したら直ちに抗甲状腺剤を中止しペニシリン、白血球輸血、副腎皮質ホルモンなどで治療する。その発症は急激で、注意していても予知出来ない。重篤な副作用がある場合には、入院の上交感神経 β 遮断剤とヨード剤の併用で手術に持って行く事が可能である。またステロイドの使用で前処置を行う事も出来る。また抗甲状腺剤を相当長期に使用しても、症状や甲状腺機能の落ちつかないものもあり、このようなものは入院させ、家族と離して安静をまもらせ、さらに抗甲状腺剤の増量(MM1ならば1日45~60mg)、1日3~4回の時間毎内服、 β 遮断剤や安定剤の併用などを行い、出来るだけ早く手術出来る状態にした方がよい。手術の時期は血中甲状腺ホルモン(T_3 , T_4 , Free T_4)がすべて正常域に入った時点とするが、一般症状の改善とくに脈搏数の低下、体重増加などが大いに参考となる。以前には脈搏数90/分以下、日差10以内になった時に手術を行っていた時代もあるが、これだけを指標にしても大過はなかった。

手術直前の1~2週間にはヨード剤(ルゴール液など)を併用する。これにより濾胞腔内にコロイドが増加し、甲状腺腫は硬く締まり出血も少なく

なり、手術は容易になる。現在当科ではヨード化レシチン3mg錠、1日6錠内服させているが、ルゴール液と同様の効果がみられる。

III 手術手技

1. 到達法：手術の前準備、体位、消毒法、甲状腺への到達法は、前篇(I)で詳しく述べたので、今回はその要点を図示するに止める(図1)。

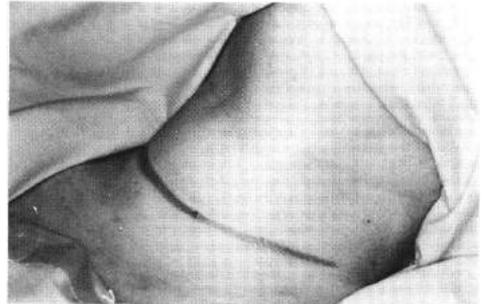


図1. 皮切、皮膚割線に沿い、最下端が胸骨切痕より2横指上になる。

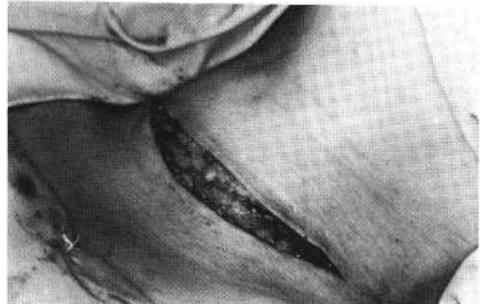


図2. 皮膚および広頸筋の切開。出血は丹念に止血する。

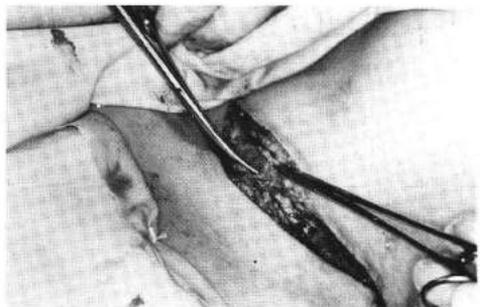


図3. 広頸筋の下で、前頸静脈を結紮切断する。

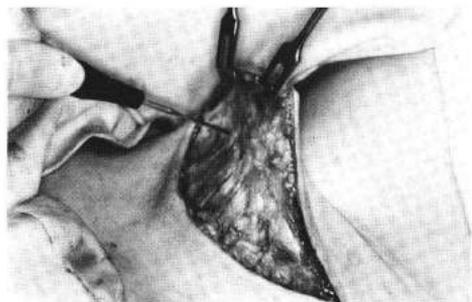


図4. 皮膚広頸筋弁の剝離。両側の胸鎖乳突筋の前面と内側縁を、ほぼ甲状腺の上極まで鈍的に剝離する。

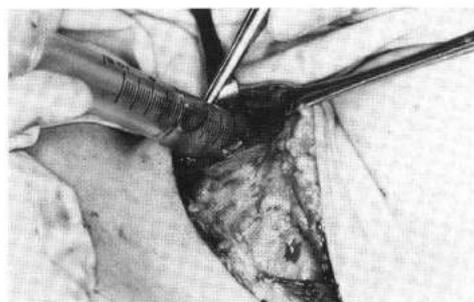


図7. 甲状腺と前頸筋の間の剝離。胸骨舌骨筋切開口より、まず甲状腺ゾンデで剝離してから、図のように食塩水をみたした注射器を挿入して水圧で剝離をすすめる。

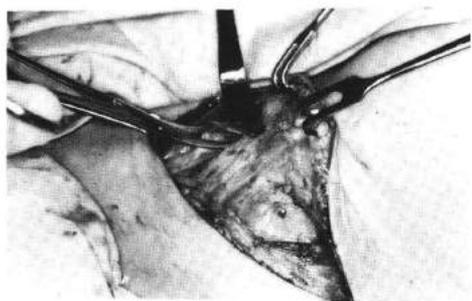


図5. 肩胛舌骨筋の遊離と圧掛

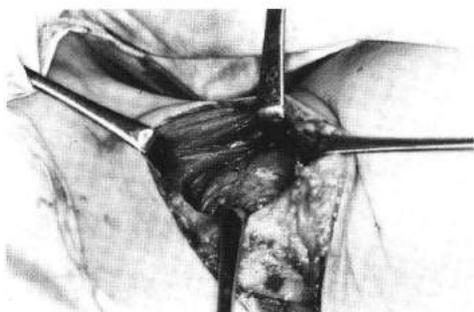


図8. 前頸筋切開口をさらに筋鉤をかけて開大し、腺葉を露出する。

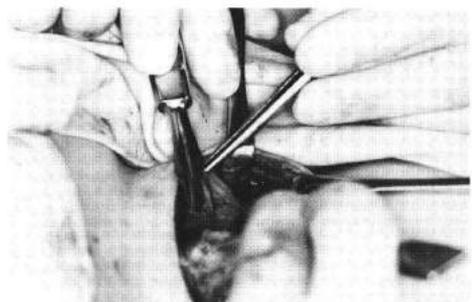


図6. 胸骨舌骨筋の切開。同筋を左右で鈍的に分けて甲状腺に達する。

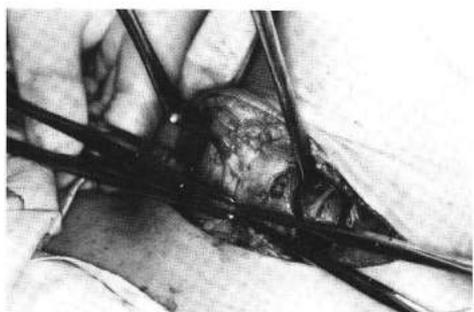


図9. 前頸筋の横断。前頸筋のなるべく下方に、左右2対の錐子をかけて、その間を切離する。

2. 甲状腺周囲の剝離：甲状腺全体が露出出来たら、およそ図10のような順序で周囲を剝離して行く。すなわちまず峽部の右寄りで、喉頭前面より入る小血管を一々結紮切断しながら右に向かって進む(図11)。一般にすべての剝離操作は、甲状腺に密接するように行っていく。

次いで甲状腺の上部を、甲状腺鉗子(野口式)でしっかりと大きく把持して、これを外側に軽く引

きながら、甲状腺上部と喉頭側壁の間(anterior suspensory ligament)を、鈍的に剝離して、現れる小血管はモスキート鉗子で挟み切断して行く(図12)。このさい喉頭側壁に沿って下降する、上喉頭神経の存在を常に念頭に置く必要がある。もしこの神経を傷つけると、術後声の張りがなくな

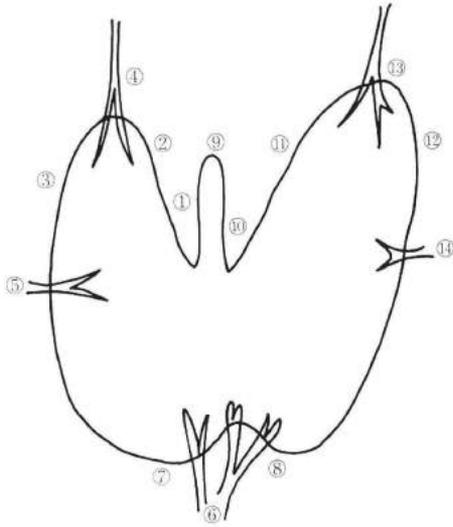


図 10. 甲状腺周囲の剥離, 数字①~⑭は順序を示す。

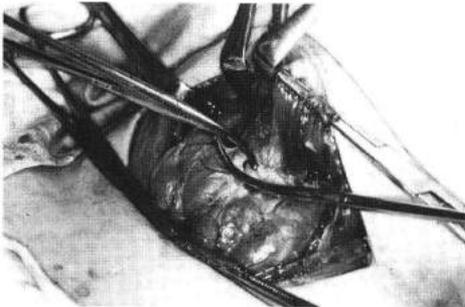


図 11. 峡部の剥離。前頸筋を一時的に横断して甲状腺全体を露出し、まず峡部右寄りから剥離を開始する。

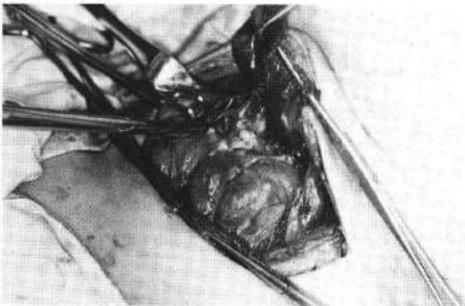


図 12. 甲状腺上部内側の剥離,

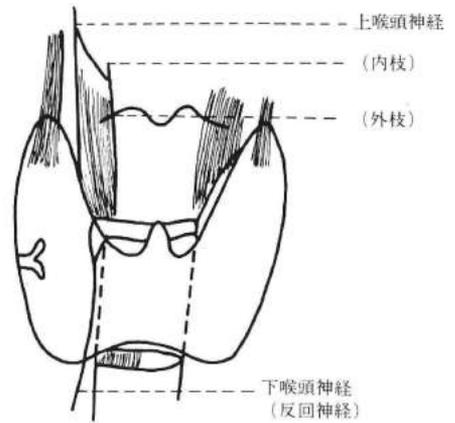


図 13. 上・下喉頭神経

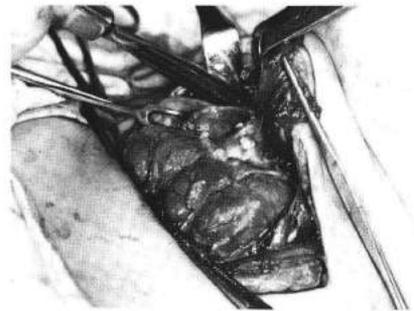


図 14. 甲状腺上極外側の剥離。

り、発声の異常を訴えるようになる(図 13)。

次に甲状腺上極附近の外側を、指、甲状腺ゾンデを用い、筋が甲状腺表面に残らないように鈍的に剥離し、深目の筋鉤(3cm)をかけなおす(図 14)。もし中甲状腺静脈が邪魔になるようだったら、予め結紮切断しておく。

甲状腺上部の内外側が剥離出来たら、ケリー鉗子で、上甲状腺動・静脈を遊離する(図 15)。ケリー鉗子を血管の後に通し、2~3回静かに閉閉して、二重結紮を行うのに十分な長さを出し、次いで鉗子の尖端で長い1号絹糸の midpoint を挟んで誘導する(図 16)。血管の上下を二本の結紮糸で結び、さらにその間に二本の無駒鉤子をかけて中間を切離し、上のもののみもう一度結紮し、二重結紮とする(図 17)。以上の操作中も、常に上喉頭神経がまぎれ込まないように注意する。次いで上極後面を若干剥離するが、このさい特に上上皮小体に注意

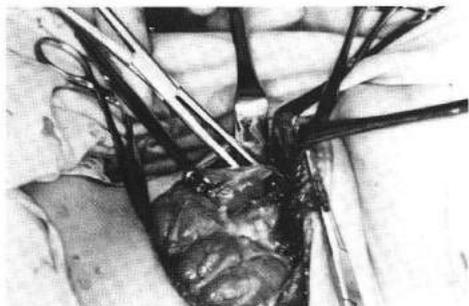


図 15. 上甲状腺動・静脈の遊離。

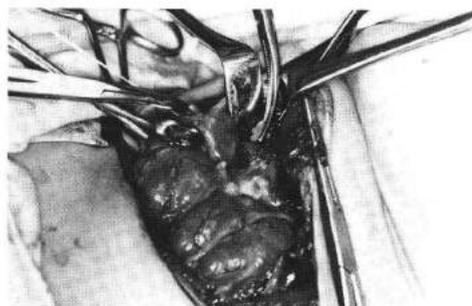


図 17. 上甲状腺動静脈の二重結紮による切断。

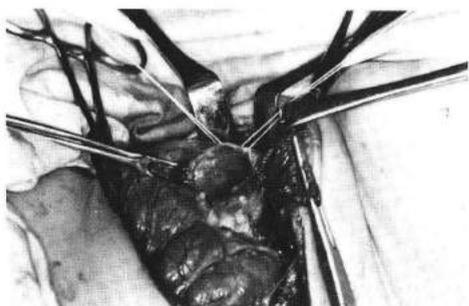


図 16. 上甲状腺動・静脈結紮糸の誘導。

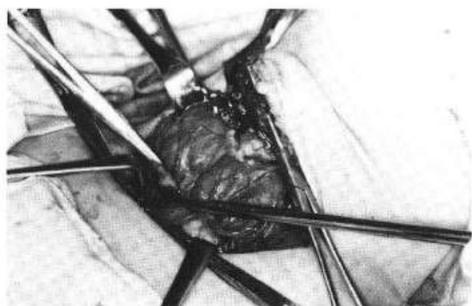


図 18. 甲状腺下極部の剥離，峡部にのる血管は大握みに結紮し，気管前面を露出する。気管の側面の血管は，一本一本確認しながら切離する。

する必要がある。上皮小体や、これとまぎらわしい脂肪織の類は、すべてモスクーティン鉗子を用い、血行をさまたげないように甲状腺表面からずり落すようにして行く。

側方の剥離は、中甲状腺静脈を結紮切断するに止め、下甲状腺動脈には手をつけない。下甲状腺動脈は、上皮小体の血行を支配し、またその甲状腺に入る分枝は、解剖学的に反回神経（下喉頭神経）の走行と密接に関係しているからである。

次に下極部の剥離に入る。甲状腺を軽く頭側に引きながら、まず気管前面より峡部に入出入りする血管は、比較的大きく挟み結紮切断するが、気管の両側から甲状腺に入る血管は、常に上皮小体や反回神経を念頭におきながら、一本一本確認して切断して行く（図 15）。気管の側面で不時の出血があっても、盲目的に止血鉗子で挟んではならない。反回神経を一々確認する事は行わないが、初心者では、気管の側方で鈍的に分け、神経の走行を一応確認する事もよい方法であろう。

もし下極附近で上皮小体を発見したら、これを

温存するようにつとめる。甲状腺切除時邪魔になるようなら、前記の要領で、モスクーティン鉗子を用いて、甲状腺被膜とともにずり落すように剥離する。上皮小体の血行は、動脈とともに静脈系も重要でよく保存する事が必要である。上皮小体が循環障害をおこし、くろずんだような時には、むしろ積極的に摘出し、安全カミソリの刃を用い、小さな板状の木片の上で、さいの目状に細切し、粥状になったものを、胸鎖乳突筋に作ったポケットの中に自家移植する。

次いで峡部を喉頭前面より剥離し、反対側に向って行く、錐体葉があれば、充分頭側まで剥離して、完全に摘出する（図 19）。

以下反対葉の剥離を同様に行って行く（図 20）。

3. 峡部の切断：甲状腺全周の剥離が終わったら、峡部の上下より気管前面に無鉤鉗子を挿入して鈍的に剥離し、1号絹糸を誘導して二重に結紮、その中間をメスで切断する（図 21, 図 22）。気管と甲状腺の間を、切除後の縫い代を作るため、メイ



図19. 峽部、錐体葉の剝離。

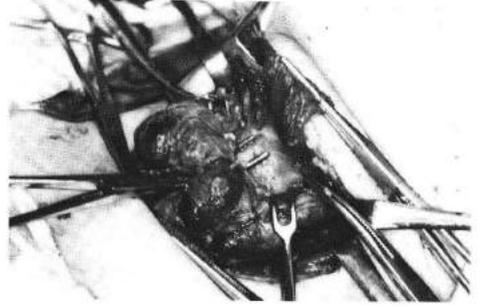


図21. 峽部と気管の間の剝離。

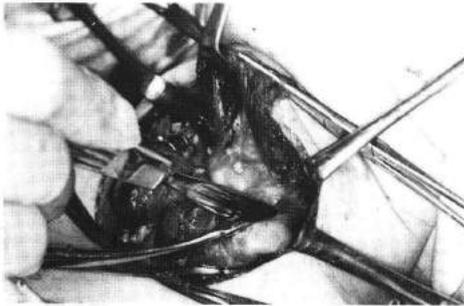


図20. 反対面の剝離。まず喉頭と甲状腺上部内側の間 (anterior suspensory ligament) の剝離から始めて行く。

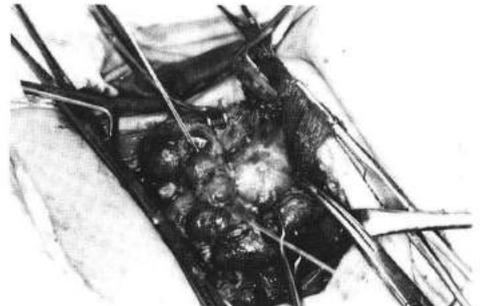


図22. 峽部の二重結紮。1号絹糸で二重に結紮した中間を、メスで切離する。

ヨ一剪刀で若干剝離する。気管よりの出血は電気メスで止血する (図23)。

4. 腺葉の切除: 腺葉全体の1/6から1/10くらいを残すつもりで、全周に数個の止血鉗子をかけ、切除予定線を決める (図24)。

止血鉗子をかけた直上より、内側では気管壁と平行になるよう、また外側からは斜め後方に向いメスで切り込み、丸木舟をつくるような感じで腺葉を切除する (図25,26)。大きな出血があれば、一時的に止血鉗子で止血し、直ちに3-0絹糸で結節縫合により閉鎖する。糸針は被膜に充分かけ、また死腔が残らないようにする。甲状腺組織は切れやすいので、結紮はあまり強くなく、止血が完全に行われる程度でよい (図27)。さらに出血点があれば縫合を加え、また場合によっては、甲状腺組織を2~3針気管に浅く針をかけて縫着する。

反対側に対しても同様の操作を行うが、右の残量によって、左の切除量を多少加減して行う (図28)。切除した甲状腺組織は、一応上皮小体附着の

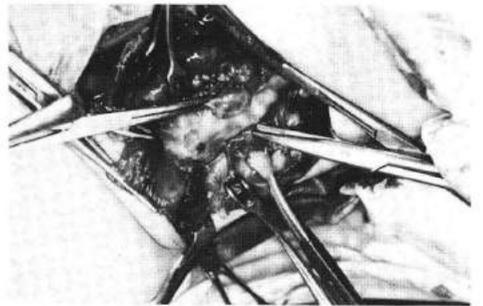


図23. 気管と甲状腺の剝離。峽部を切断した後、甲状腺の内面を少し、気管から剝離する。

有無を確かめ (もし附着していればとり外して、前記の要領で再移植する)、直ちに計量して、切除率を推定する。残存量の推定には色々な方法があるが、いずれも正確を期し難く、ここでは小指頭大2gr、示指頭大4gr、拇指頭大6grと推定している。

個々の症例について、切除量をどの位にするかが最も問題であるが、今日までこれを定量的に決

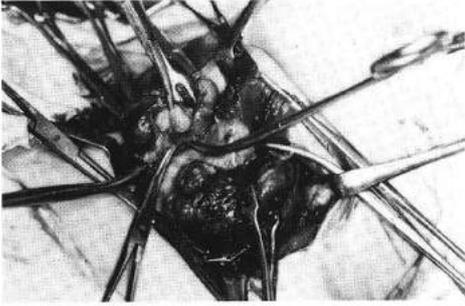


図 24. 甲状腺葉の全周をめぐる、数本の止血鉗子で被膜を挟み、切除予定線を決める。

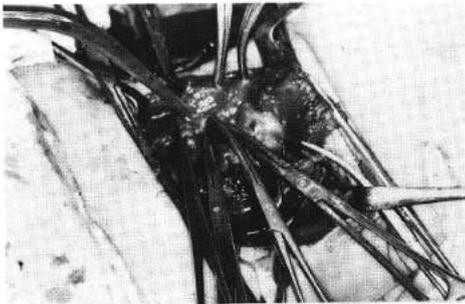


図 25. 腺葉の切除。腺葉を切除予定線で切り込み、およそ 5/6~9/10 位を切除する。

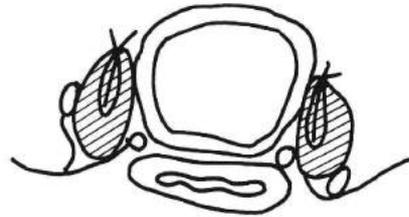
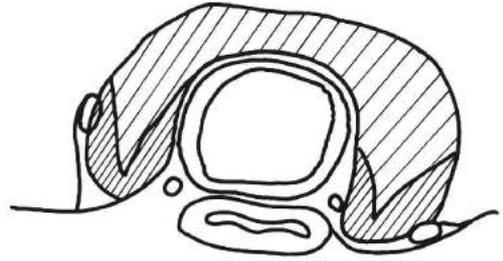


図 26. 甲状腺切除の概念図

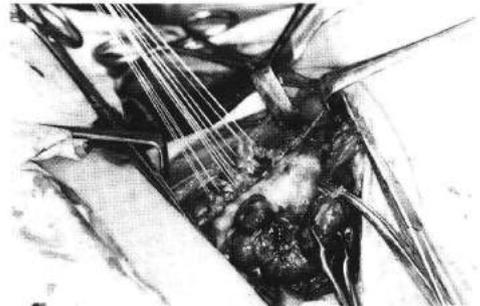


図 27. 残存甲状腺組織の縫合

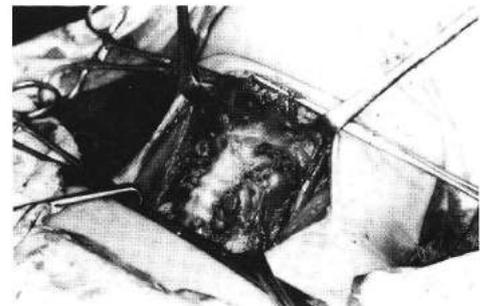


図 28. 両側甲状腺全切除後の状態

めるよい方法はなく、術者の経験や勘に委ねられている面が少なくない。年齢、甲状腺腫の大きさ、初発時の甲状腺機能、甲状腺機能が正常以下になっていた期間、抗甲状腺抗体 (MCHA, TGHA) の力価などを参考にして切除量を加減しているが、その何れも関係はない、とする人も少なくない。

5. 創の閉鎖：甲状腺腫切除後は、温食水に浸したガーゼで創腔内を圧迫し、止血と清掃をはかる。出血点があればさらに丹念に止血する。閉鎖法については前篇で述べたので、本稿では図示するに止めたい (図 29-32)。必ずドレーン (ペンローズ型) を入れる事、広頸筋を正しく適合させ、細い糸 (4-0 絹糸、またはディクソン糸) で細かく縫う事などが要点である。広頸筋の適合が悪いと、術後瘢痕が前垂れ状になり、美容上問題になる。また皮膚縫合は 4-0 絹糸、または無傷針付形成外科用縫合糸で、1 cm 間隔、5 mm 巾くらいに縫合する。

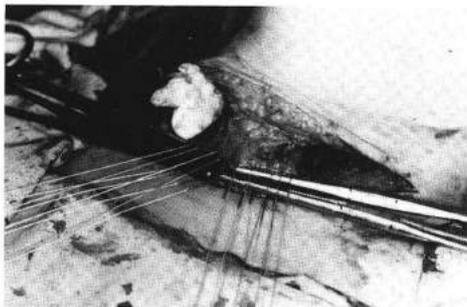


図 29. 前頸筋の縫合。直の止血鉗子をかけたまま糸を通し、鉗子を外して結節縫合とする。後出血の原因ともなるので、比較的細かく縫う。

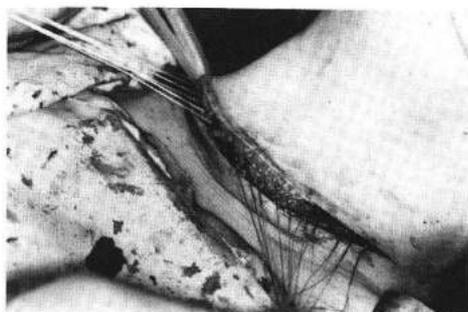


図 31. 広頸筋の縫合，正しく筋のみに細い糸をかけて縫う。このため筋組織のはっきり見える側方から糸をかけ始めるとよい。

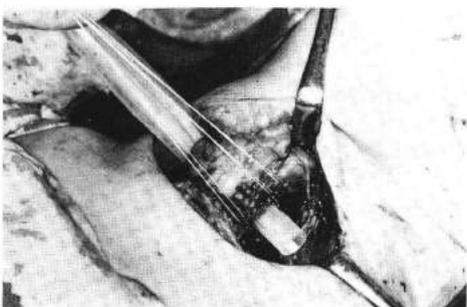


図 30. ドレーンを前頸筋の下に入れ、前頸筋側方の裂孔を2~3針縫う。



図 32. 皮膚の縫合，ドレーンは創の右端より出す。

IV 術後看察の要点と処置

バセドウ病の特殊な術後合併症としては、術後バセドウ反応 crisis、後出血、上皮小体機能低下症 tetany、嗄声 recurrent nerve paralysis などが挙げられている。この中で、術前処置の発達した今日では、バセドウ反応による死亡は皆無とみてよい。術後の最も恐ろしい合併症は後出血で、狭い頸部に血腫を生ずると、容易に静脈環流の障害がおこり、声門浮腫などを中心とする上気道粘膜の腫大による窒息が起る。今日でもなおバセドウ術後に死亡例があると云うが、その大多数は後出血と、これに対する不適切な対処に原因があると思われる。ドレーン挿入を励行するだけで、この危険がかなり除かれてはいるが、術後はドレーンよりの出血状態、頸部の腫脹、呼吸困難の有無に特に目を光らせている必要がある。異常特に呼吸困難があれば再手術を躊躇してはならない。窒息は突然

おこるので、場合によっては病室で抜糸して創を開放して手術場に入れる位の機転の必要な事がある。バセドウ病手術 100 例に 1 例位の割合で、再手術を要する位の出血に遭遇する事を銘記しなければならない。再手術を要するような後出血は、上甲状腺動静脈、前頸静脈、残存甲状腺などに原因があることが多いと云われるが、実際に開いてみると出血点の確認出来ない事もある。反回神経麻痺が両側に生ずると、声門が開かず、気管切開を要する。テタニーは術後 6~12 時間で発症する。術後手足のこわばり、しびれ、Chvostek 徴候などが現れたら、直ちに血清 Ca, P 測定のため採血して、グルコン酸カルシウム（カルチコール）10 ml を徐々に静注する。さらに翌日より $1\alpha\text{-OH-D}_3$ 1~2 μg を内服させるが、多くの場合 2~3 週の経過で消退する。

異常な頻脈、高熱、興奮、意識障害などがあれば術後クリーゼを考えるが、今日ではほとんど見

られない。冷却，副腎皮質ステロイド，交感神経β遮断剤などを用いる。

無顆粒白血球症は術後に見られる事あり，異常な発熱があれば，白血球数や血液像を見る必要がある。

ドレーンは出血の状態を見ながら24～48時間後で抜去するが，なお出血の続くときはそれ以上入れる事もある。抜糸は5日目に行い，抜糸後は創の上下を合わせるように数本のテープで固定する（前篇参照）。

ほぼ1週間目に退院するが，術後は甲状腺の予備力が低下し，潜在的に機能低下に陥っている事も少ないので，徐々に日常生活にもどるようにする。妊娠の希望があれば，一年以後受胎するように指導している。術後は，格別の事のない限り，1ヶ月，3ヶ月，6ヶ月，1年目にfollow upのため来院させる。

おわりに

以上バセドウ病に対する甲状腺亜全摘術の手術手技を中心に述べた。当院では外科の初期研修を行っているため，特に甲状腺全体を視野に収め，すべての操作を直視下に行い，省略の少ない術式で行っている。今日でも外科的治療は，特に若い人

にとってはもっとも効率のよい，短期間で済む方法ではあるが，特殊な合併症のある事，瘢痕を残す事が欠点である。したがって，手術に当るものは，合併症を皆無にし，瘢痕を出来るだけ目立たないように工夫する必要がある。

文 献

- 1) 的場直矢：甲状腺の手術手技 (I)。仙台市立病院医誌，4，71，1983。
- 2) 的場直矢：バセドウ病の外科療法，内科 Mook 2，143，1978。
- 3) 島飼竜生：甲状腺疾患の診療，金原出版，東京，京都，1972。
- 4) 降旗力男：バセドウ病の手術—甲状腺亜全切除術。医歯薬出版社，東京，1980。
- 5) 伊藤国彦他：バセドウ病，手術術式，外科 Mook，27，119，1982。
- 6) 牧内正夫：バセドウ病，手術術式，外科 Mook，27，127，1982。
- 7) 藤本吉秀他：バセドウ病，手術術式，外科 Mook，27，137，1982。
- 8) 江崎治夫，武市宣雄：甲状腺の手術，へるす出版，東京，1983。
- 9) 斉藤慎太郎：バセドウ病の放射性ヨード療法，内科 Mook，2，138，1976。

(昭和59年12月11日 受理)