原 著

日本人耳下腺管の形態学的研究

小 田 島 梧 郎
お だ じ ま ぐ ろ う

昭和大学医学部 解剖学教室*

〔受付：昭和47年6月17日〕

抄録：耳下腺管の形態変化を，力学的関連状態を条件として立体的視野から観察した。

1. 耳下腺管が咬筋前縁で内方屈曲を行なってから，耳下腺乳頭をもって口腔前庭に開口するまで，合計7回の屈曲を行なう。
2. 頬筋を貫ぬく耳下腺管はS状強屈をなし，のち粘膜固有層内をラセン走して耳下腺乳頭を斜めに上行する。
3. 導管粘膜上皮の環走褶はS状強屈部分で著明に現われ，導管長軸に沿う断面観では円錐鋸歯状を呈し，次いで頬筋を貫ぬいたのちの管壁の粘膜ヒダはラセン走に変わり，扁平にして少しく捻転し狭き扁平洞状をなす。
4. 耳下腺管を纏絡する静脈叢は，導管に対して同心円性に4層配列する。
5. 唾液分泌が俄かに旺盛に起るとき，導管内を駆動する流れの制御機構を屈曲や褶の模型管を利用して力学的実験で考察を加えた。

はじめに

耳下腺管の形態学的観察は導管開口部，すなわち耳下腺乳頭の生体観察および導管主幹形態の鋳型学的あるいはレ線学的観察報告のみで，耳下腺管全般に亘る立体的形態観察においては内外の成書，参考書および文献を渉獵したが，まだみあたらない。特に耳下腺管開口付近の導管形態の屈曲状況が僅かにその片影として窺うに過ぎなかった。

私は種々なる外分泌腺の排泄管を立体的に観察しようとした理由に，耳下腺管の開口部を拡大してみると，導管出口部の壁に口腔粘膜と同様の多くの指状の突起が開口部を狭めていたり，沢山の失敗を繰返しながらも鋳型標本作製して耳下腺管の末端付近の強屈形態や排泄管上皮に特異なヒダのあることが分ってきたからである。そこで，

その特異形態を更に証明するため，連続組織切片標本作製し，如何なる部分で最も強屈するかを目的として研究に着手した。

物の形態を立体的に観察するということは，形態学的研究法で最も基本的で，かつ実感的で説得力の強いものである。また，ヒトの観察能力は今までにないほどの深みと精密さに進歩を示してきたが，現在研究されている電子顕微鏡検索は常に限られた断片，よくてせいぜいその繋合せを捕捉するにすぎないし，より大きな全体的および統一性パターンを得ることは困難である。これらの事柄を自然科学の研究で理解するには，まだ実体顕微鏡 binocular microscope や一般の写真撮影でも組織の可成り繊細な突起すら鮮明に観察され，肉眼の解像力を伸ばすことができるのである。そして，それらの立体視と並行しての切片の観察を

Morphological studies on the parotid (Stensen's) duct of the Japanese

G. ODAJIMA (Department of Anatomy, Showa University, School of Medicine, Tokyo)

* 東京都品川区旗の台 1-5-8 (〒142)

Jap. J. Oral Biol. 14 : 465-481, 1972.

基盤とする顕微解剖学的研究とが参画して形態 Gestalt の実在感が成立すると考える。

資料および試料の作製法

研究試料は学生実習屍40体(30~82歳)の耳下腺管80個について調査した。しかしながら、各種の鋳型標本作製で破損を招いた失敗例や、学生実習屍である条件下で、すでに組織の崩壊をきたしたなど貴重な資料を失なった例数を含めてのものであるから、好適な試料は極めて限られたことを付記する。

耳下腺乳頭と耳下腺管開口部形態を立体的観察する目的の試料は、10%ホルマリン固定したのち水洗し、次いで60%アルコール4日間、80%アルコール4日間、96%アルコール4日間、100%アルコール5日間の順で脱水し、パラフィンがよく浸透促進させる目的でベンジン4日間浸漬、ベンジン・パラフィン混合液に2日間浸漬したのちパラフィン包埋した乾燥標本を実体顕微鏡下で写真撮影した(写真1. 2. 3. 4. 参照)。

耳下腺管内に Celluloid-acetone 液を耳下腺側から開口部方向に向って注入圧力を徐々に加減しつつ静かに注入し、耳下腺乳頭から漏出する Celluloid-acetone 液の凝結するのを待ち、更に注入圧を減少せしめて徐々に注入を繰返し、排泄管内の Celluloid-acetone 液が完全に固まるまで試片を水中で冷却したのち、塩酸に漬けて軟部を腐蝕処理して耳下腺管の鋳型標本作製し、立体的形態を観察した(写真5. 6. 7. 8. 参照)。

切片標本を光学顕微鏡で観察する場合、立体的構造の一断面を眺めているに過ぎないので、本研究の目的たる立体的構造を組み立てる連続切片によって追及した。連続組織切片標本の作製は、導管長軸に対して水平断と横断とを試みた。水平断切片はパラフィン包埋による20 μ 厚、ヘマトキシリン・エオジン重染色法を行なったもので、横断切片はセロイジン包埋による20 μ 厚、ワイゲルト氏染色法を試みたもので、これらを検鏡および万能透視機による50倍・20倍の陰画像を撮影して導管壁の変化と導管周囲の静脈叢を検索した。また、導管粘膜ヒダおよび導管屈曲状況を実体顕微鏡下でメス、ピンセットおよび鉗などで剖出し、肉眼

的調査した資料などが含まれる。

所 見

1. 耳下腺乳頭の立体的観察

耳下腺管の主幹は耳下腺下顎後突起基底部のほぼ中央付近から下顎後突起部腺管の集合によって生じ、咬筋に接してほぼ水平に横走し、外在部のほぼ中央を前走して耳下腺を離れ、ビシア氏脂肪塊縁をほぼ直角に曲り、頬筋および頬粘膜を強屈しつつ斜に貫いて上顎第二大臼歯の歯冠の高さで、口腔前庭にある耳下腺乳頭に開口する(図1.)。

Fig. 1 Schematic diagram showing Stensen's duct of the right side in a human.

SD····Parotid (Stensen's) duct
P····Parotid gland
M····Masseter muscle
B····Buccal muscle

耳下腺管開口部は流行性耳下腺炎のいわゆる排泄管症状 speic elgangs zeichen として、その臨床的意義に注視され、日本人耳下腺乳頭の生体観察による分類形態の報告は上条⁸⁾・安藤¹⁾の解剖学的研究、中島⁹⁾の臨床上調査、大石¹⁰⁾の乳幼児期耳下腺乳頭発育調査などがあるが、立体的な実感性の形態を把握しにくい憾みがある。

頬の粘膜下組織は粘膜と筋層とを強く結合するので、頬粘膜にはヒダを生じにくく咀嚼運動によって粘膜は損傷されにくい。にもかかわらず、耳下腺乳頭の突起に対する摩擦を防ぐ形態機構が存在するはずであろうと考えた。

そこで、生体における形態の実在感を再現する

ために、立体的造型手法すなわちパラフィン包埋乾燥標本作製し、実体顕微鏡を用いての写真撮影したのが写真1. ~4. である。

これらはいずれも著明な膨隆あるいは突出を呈した楕円台状、三角円台状、円錐乳房状の耳下腺乳頭で、平坦あるいはヒダ状のものや点状で殆んど乳頭状をなしていないものは対象外とした。

耳下腺乳頭の膨隆突出度が著明で、周囲口腔粘膜との境界が明瞭な、かつ乳頭上における耳下腺管開口部の位置および方向の変化などの鮮明な例のみを選んだ理由は、資料が高齢者の場合、萎縮に伴う形態変化や資料の陳旧および死後口腔内異物充填による該部圧迫などで開口部の識別の困難性に結びつくからでもある。

上下両唇が左右両端で合する唇交連の内側、すなわち口角から、耳下腺管開口部までの距離はおよそ25mm 前後で、耳下腺乳頭の存在する口腔前庭の粘膜上皮面には無数の微細な指状突起が密生し、耳下腺乳頭および導管開口部にも同様の突起がみられる(写真1. 2.)。

写真1. および写真3. は30歳男の左および右耳下腺乳頭で、同一個体の左右形態差異を示している。また、膨隆した乳頭部と周囲の口腔粘膜との境界には粘膜ヒダによる深い溝によって境され、三条の流れる褶(記号:f)をもち、排泄管開口部も耳下腺乳頭のほぼ中央に開くもの、辺縁に開くもの、あるいは側方に傾斜して開くものなど様々である。更には延長した粘膜隆起内をこれと並行して走る導管末端が著明な点状として口腔粘膜上皮に開口部をあらわす例も認められるが、いずれの耳下腺乳頭も粘膜ヒダによって周囲よりやや低位であるのは、他の器官との摩擦から保護されるがためであろう。

耳下腺乳頭は個体によって種々なる条件が加わり、生体では周囲粘膜との色調区別で判別の容易なものでも、死後観察には著しい判別の難易がある。しかし、資料を再度ホルマリン固定を行なって前記のパラフィン乾燥標本作製手法によれば、耳下腺乳頭の形態を立体的に観察追究でき、そのうえ医歯学生教育用標本資料として永久に保存することもできる利点がある。

2. 耳下腺管終末付近の屈曲状態

Fig. 2 Schema of the parotid duct.

- OP...Orifice of parotid duct
- PP...papilla parotidea
- OW...Oris wall of the cheek
- E...stratified squamous epithelium
- M...buccal muscle
- F...adipose tissue
- SD...parotid (Stensen's) duct
- B...There is a sharp bend in this duct here.

19例の耳下腺管を実体顕微鏡下で、メス・ピンセット・鉗を用いて耳下腺管開口部に向い導管を開きながら追究検索すると、咬筋の外面に沿って前走した耳下腺管は咬筋の前縁で内方に屈曲し、頬筋を貫ぬく直前でこれとほぼ平行して前走したのち、S状強屈しつつ頬筋を貫き、次いで頬の粘膜固有層内を再び緩やかなS状屈曲を行ないながら進み、耳下腺乳頭表面のほぼ中央に向って開く状態がいずれの例でも剖査できた(図2.)。

そこで、この特異な屈曲状態を鋳型標本作製で表現し、S状強屈しつつ頬筋を貫ぬく導管形態を再現しようと考えた。しかし、導管への注入材料が流動性で耳下腺乳頭開口部から流出するのを防ぐ方法がないので、Celluloid-acetoneの濃い溶液を注入したが、11例の試料のうち僅か2例が辛じて成功し、ほぼ完璧の標本は82歳、男右側耳下腺管鋳型の1例であった。導管の屈曲状態のみの観察はレ線撮影で十分であるが、前後上下方からの立体的観察には鋳型標本による以外にはなく、また開口部を鉗子で挟む方法もあるが、最も観察したい開口部の形態が得られないなど幾多の困難がある。また、試料の腐敗程度や注入剤の粘度、圧、分量など手法の技巧も関係することから失敗を繰

返し、貴重な資料を失ってしまった。

上記鋳型標本を実体顕微鏡下で観察しながら描写した線画図および写真撮影が写真5, 6, 7, 8で、耳下腺管が頬筋を貫ぬくところの強屈状態を含め、咬筋前縁で内方屈曲を行ってから開口部まで合計7回の屈曲を示す状況が観察できた。

3. 耳下腺管粘膜上皮のヒダとラセン走

鋳型標本および肉眼的剖査によって、耳下腺管の特異な屈曲状態が分ってきたと同時に、これらの観察で排泄管粘膜上皮に多数のヒダの存在すること、および頬筋を貫いたのちの導管粘膜ヒダがラセン走を行なっていることも分ってきた。そこで、連続組織切片を作り、耳下腺管粘膜上皮の形態を観察した。

主排泄管の管壁の腺上皮は多列性円柱上皮から成り、各所に杯細胞 goblet cells の存在を認め、排泄管開口部付近の口径および壁の構造に著明な差異がある。すなわち、導管上皮を取囲む結合組織性の基底膜 basement membrane が上皮組織下にあつて、これらを更に取囲む結合組織層と、恐らく牽縮成分として意義を有すると思われる筋線維がある。多列性円柱上皮の粘膜上皮が、頬筋を貫く以前には粘膜上皮に多少の迂曲あるいは輪走の褶が比較的ゆるやかに、かつ規則的に並ぶ褶の数も少ない。やがて頬筋を貫く導管粘膜上皮の輪走褶はその数を増し、管腔に向って円錐鋸歯状の粘膜ヒダと深い溝を形成する。次いで頬筋を貫いた後の管壁の粘膜ヒダはラセン走行を示し、扁平洞状を呈しながら耳下腺乳頭に斜めに開口する。このラセン走行は、あたかも汗腺の排泄管が表皮に対して上行し、ほとんど直角にラセン状に迂曲走行する形態と類似している(写真9.~19.)。

4. 耳下腺管周囲の血管と配置

耳下腺管の走行を連続組織切片で観察すると、耳下腺管を纏絡する静脈叢の断端がみられる。導管の長軸に対して横断する連続切片をワイゲルト氏染色法で弾性線維の染色を試みて検鏡すると、耳下腺管周囲の結合組織に種々の結合組織細胞とともに毛細血管網の存在を認めた。導管の周囲には結合組織に混じて縦走と輪走の平滑筋線維束がよく発達し、静脈性血管網が導管周囲に同心円状

に並んで取りまいている。まず、排泄管上皮下の基底膜直下に並ぶ微細な静脈性血管網、次いでやや大きい静脈性血管がその外層、すなわち筋層内に同心円を画いて並ぶ。更にその外層で脂肪組織との境界部に上記血管よりやや大きい静脈性血管がとりかこみ、そのうえ更に脂肪組織層内に最も大きい静脈性血管が吻合を行ないつつ同心円を画いて並び存在する。以上のように、導管に対して4層の同心円性に配列する静脈性血管叢があつて、動脈はそれらの更に外側に位置する。(写真20. 符号D; 耳下腺管, G; 耳下腺管を纏絡する静脈叢, A; 動脈)

考 察

唾液が腺管から腺外にでる外分泌作用の排出機構は、分泌過程の機序すら明らかでない。分泌とは腺細胞の作用によって血液中の材料から特殊な物質が生産されることで、分泌過程を促進する作用には反射的な分泌神経からのものと直接的な化学的作用とがある。そして、耳下腺から絶えず分泌している催起的要因は明らかでないにしても、多くの場合、摂取する食物が機械的または化学的に口腔粘膜を刺激することに基いて分泌が行なわれるが、排出される分量の増減の調節に参加する一因として導管の形態学的条件を考慮してもあながち早計とは思われないと考える。

生体内における分泌量の増減に応じた駆動の制御メカニズムを考えると、例えば、ある程度の血流を調節している椎骨動脈の迂曲あるいは彎曲形態や、胆汁排出に働く胆嚢および総胆管のいわゆる m. Oddii の運動などを、ただ単に神経支配性の影響とだけ考えられない。

耳下腺管を形態学的に観察した結果、その排出調節機構に参加する一因と考えられる4条件の現象課題に気付くのである。すなわち、1. 流体力学的に考えられる導管粘膜ヒダの量的構造、2. 頬筋収縮運動に対する導管の強屈、3. 導管粘膜上皮の環状およびラセン走行、4. 導管に纏絡する静脈叢、

などである。このうち、排泄管を内から外層へと小から大の順で同心円性に纏絡する静脈網あるいは静脈性外套網 Venenmantel を形成するのは、

血流の制限、温度調節および再吸収などの生理機能を考えられるが、ここで最も注意しなければならないことは、耳下腺管そのものの再吸収機構の形態学的究明を試みたくて排出のメカニズムを力学的に理論づけるのが順序であろう。しかし、形態学的に一般の外分泌腺導管の共通点を考慮にいれての力学的推察を場 field としたかったのである。形態学を研究する場合、直接の原因あるいは誘因になった機能的条件化した力学的体系にもとづいて明らかにするという機能的な力学的体系の応用に、唾液排出量と導管の距離に応じて排尿管壁の太さ、屈曲および迂曲の形態などによって唾液の流れかたにどのような現象を生じるか、その変化が流体の流れ現象との結びつきに重要な意義がある。

いまかりに、唾液の流れを力学的流れの状態と考えるとき、ある瞬間に微量な流体部分は回転および並進運動によって変形しながら動く。その時、回転している場合は渦運動を行ない、並進運動の場合は流れる方向と一致する曲線が流線となる。耳下腺管にある曲線を通る流線群で形成される流管と仮定すれば、一定時間を除々に流れる唾液は流管に沿って流れる。また、太さが一様でない流管に流体を流すと、細い管壁を持った管のところでは流れの速さは大きく圧力が低下するし、一侧が弓状の曲線を描き、他側が並進した流管を流れるときは、曲線の内側すなわち直線した側に向って圧力は低下する。これらの現象以外に実際に唾液の流れそのものに渦運動や、またそれを消滅する運動も行なわれるであろうし、唾液自体に抵抗が働くという複雑な流れがあらわれることは間違いない。そこで、耳下腺管の走行形態を条件化した流れ実験を行なってみた。すなわち、流れ運動が一方向に運動する模型管に水を流し、その速度を増減せしめ、水面を走る墨汁の流れ模様を観察すると、主流のなかに押しだされていく墨汁の流れが、不規則に並んだ変化した流れのなかで、渦流をおこす領域は突起状に並んだ屈曲部分に最も強くあらわれ、主流から分裂して渦の群となり、その後方に複雑な流れが生じる。

管内の流れが規則的な流線を呈するものは、管が太く、迂曲のゆるやかな部分であって、流れの

速度とは関係しない。激しい強屈、あるいは突出度が高く、長軸に対して環状の突起物が波状に密生した場合に渦流がおこり、その後方に乱流状態があらわれ、次いで主流におし流されて行く。次いで抵抗を減じた整流後の流れはラセン走行の部分でその曲線に沿って流れ去る。

回転を伴う流れの部分、すなわち渦をおこすのは、流れに接する物体の表面に鋭い稜（—この場合、環状に並ぶ粘膜ヒダ—）があると、はじめ流れはこの稜に沿って流れる。しかし、その部分の速度が速く変化すると、稜の後方に渦があらわれ、この渦の発生した部分の圧力が低下し、稜の抵抗が増す。稜の密度が多く、流れの速さを増すと、渦の間隔が小さくなって渦の列はくずれて不規則ないわゆる乱流をおこす。このように流れの速度の大小と、稜あるいは強屈の抵抗部分の増加につれて渦の配置が変化するので、流れの速さを減ずる結果となる。導管の内壁に環状、ラセン状の肥厚部を具え、はじめその間隔はゆるやか、次いで筋を貫く部分の直前から、これらの肥厚部は著しく間隔を密接し、遂にはラセン状のねじれのみとなって終る形態と一致することを示唆している。他方、迂曲を激しくして流れの速さを更に減ずるためには、横倒れ式の断層現象を形成すると同様な形態、すなわち強屈と横倒れ環状ヒダで調節する。

また、容積の変化がない三種類の変形を導管形態にあてはめてみると、前後からの力を作用させる場合、層状にずれる横倒れ式のヒダで、屈曲は力が両側に作用した場合、内側が縮んで外側がのびる変形であり、円柱の中心を軸として、層状に回転するときの変形がラセンとなる。流れの下降して上昇するとき、まったく等しい高さまでには達せず、やや低くなるという力学的エネルギー保存の法則から、環状およびラセン状の粘膜ヒダの高低はある程度不規則である筈で、また管壁の内面が円滑なものでなく、起伏を有するなら、導管壁が種々に肥厚して特殊のヒダあるいは紋を形成し、唾液の速い流れの際の抵抗を減ずる機構をとる必要が生じる。換言すれば、圧力の条件が違い、力が加わったときの変形の様子が異なると考えられる。またこれらの流れ現象は、耳下腺から

の分泌が俄かに旺盛に起るとき、耳下部の激しい疼痛を生じ、開口の際に唾液が線状に口外へ噴出することをしばしば経験するのは、唾液の流れが導管粘膜の屈曲や褶の抵抗部分に激しくあたり、筋の強直を起し、更に加わる圧力の結果と推察され得る。

稿を終るにあたり、今後、耳下腺管構造を新たな資料で立体的再検討を試み、電子顕微鏡検索で管壁の線毛上皮の左回転、管壁の粘膜ヒダの左環走および左ラセン走を立証することによって、分泌流体の排泄調節機構の一因としての形態学的研究を続ける所存である。

結 語

耳下腺管の形態変化を立体的視野から生物学と物理学の基本的構想と照合しながら、実験的に追試検討し、一方向の流れの運動現象、すなわち力学的関連状態を条件とした導管特有の形態を観察した。

1. 耳下腺管が咬筋前縁で内方屈曲を行なうから、耳下腺乳頭をもって口腔前庭に開口するまで、合計7回の屈曲を行なう。

2. 頬筋を貫く耳下腺管はS状強屈をなし、のち粘膜固有層内をラセン走して耳下腺乳頭を斜めに上行する。

3. 導管粘膜上皮の環走の褶は、S状強屈を行なう部分で著明に並び、導管長軸に沿う断面観では円鋸歯状を呈し、次いで頬筋を貫ぬいたのちの管壁の粘膜ヒダはラセン走行に変わり、扁平にて少しく捻転し狭き扁平洞状をなす。

4. 耳下腺管を纏絡する静脈叢は、導管に対して4層の同心円性に配列する静脈性血管叢が取囲み、その大きさは内から外側に小中大の順に同心円を画いて並び存在する。

5. 耳下腺からの分泌が俄かに旺盛に起こるとき、導管内を駆動する流れの制御を、導管の屈曲や粘膜褶の抵抗部分で、ある程度調節する機構の流れに対する力学的実験で考察を加えた。

文 献

- 1) ANDO, Y.: Anatomical studies on the oral gland (3) On the form of the orifice of ductus parotidicus. *The Shikwa Gakuho*, 54: 32-36, 1954.
- 2) BARGMAN, W.: *Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen*, 6 Auflage, 389-401, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1967.
- 3) BOERING, G.: Diseases of the oral cavity and salivary glands, *A Guide to the Clinical and Radiographic Diagnosis with Suggestions for Therapy*, 1st english ed., 214-231, John Wright & Sons LTD, Bristol, 1971.
- 4) BUCHER, O.: *Cytologie, Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen*, 7 Auflage, 366-373, Verlag Hans Huber, Bern, 1970.
- 5) CORNING, K. K.: *Lehrbuch der Topographischen Anatomie*, 12 Auflage, 132-138, Verlag von J. F. Bergmann, München, 1922.
- 6) HOLLINSHEAD, W. H.: The head and neck, *Anatomy for Surgeons*, Vol. 1. First reprint edition, 320-324, Printed in Japan, 1966.
- 7) KAMIJO, Y.: Morphological studies on the salivary gland of Japanese I. On the parotid gland. *Acta Anatomica Nipponica*, 27: 6, 1953.
- 8) KAMIJO, Y.: On the form of the oral glands and the orifices of the excretory ducts. *Journal of the Japan Dental Association*, 5: 395-396, 1953.
- 9) NAKAJIMA, T.: Hideki Chiba anatomy of the orifice of Ductus parotidicus. *Otolaryngology*, 20: 31-32, 1949.
- 10) OISHI, H.: Studies on the development of the opening of the parotid duct in the infantile stage I. II. III., *Acta Paed. Jap.*, 59: 1114-1117, 1190-1195, 1955.
- 11) SCOTT, J. H. & DIXON, A. D.: *Anatomy for Students of Dentistry*, 3rd ed., 181-184, 332-338, Churchill Livingstone, Edinburgh & London, 1972.
- 12) SICHER, H. & BHASKAR, S. N.: *Orban's oral Histology and Embryology*, 7th ed., 218-221, 269-297, The C. V. Mosby Company, Saint Louis, 1972.
- 13) SICHER, H. & E. LLOYD DU BRUL: *Oral Anatomy*, 5th ed., 191-194, The C. V. Mosby Company, Saint Louis, 1970.
- 14) SYMINGTON, J.: The topographical anatomy of the salivary glands. *J. Anat. & Physiol.*, 46: 173-183, 1912.

Explanation of Figures

- Fig. 1 Papilla parotidea with a orifice of the left parotid duct (P). f ; the furrow wrinkles and flutes. SU ; a deep cleft (sulcus).
- Fig. 2 Papilla parotidea of the left side. Photograph of the binocular microscope. Papilla parotidea is possessed of an innumerable fingered protuberance.
- Fig. 3 Right side papilla showing the half-moon form.
- Fig. 4 Papilla parotidea has form of nipple.
- Fig. 5 a Linedrawing of the right parotid duct. The cast seen from the upper. D ; parotid duct. BB ; there is a sharp bend in this duct here. R ; the meander course and wrench. OP ; orifice of parotid duct.
- Fig. 5 b Photograph of the cast seen from the upper.
- Fig. 6 a, b The cast seen from the under.
- Fig. 7 a A diagram of the right Stensen's duct showing from the front. R ; the meander course and wrench.
- Fig. 7 b The cast seen from the front of an adult man. Photograph of a good demonstration of the spiral course taken through the lamina propria by parotid duct.
- Fig. 8 a, b The posterior view. A cast of the right duct seen from behind.
- Fig. 9 Negative photomicrograph of a Stensen's duct. D ; parotid duct. MM ; buccal muscle. PP ; sinuous (or sinuate) crimple and crenate crimple.
- Fig. 10 Continuous preparation. The duct is lined all along the line with smooth muscle tissue. BB ; showing Stensen's duct of the intense bend.
- Fig. 11 Penetrating duct into the buccal muscle.
- Fig. 12 Intense bend (BB) and crenate plica (P). G ; Stensen's venen plexus-venae vorticosae.
- Fig. 13, 14, 15 Negative photomicrograph of the continuous preparations. $\times 20$
- Fig. 16, 17, 18 Plicae circulares suggestive of the rolling of waves (PP), and plica spiralis (R) is the sharp screw-form in this duct here. ep ; stratified squamous epithelium. OP ; orifice of parotid duct
- Fig. 19 Penetrating duct into the buccal muscle (m-m).
- Fig. 20 Stensen's plexus (venae vorticosae) surrounded the parotid duct. $\times 50$ D ; parotid duct. G ; Stensen's plexus-Stensen's venen-venae vorticosae. FF ; adipose tissue