

口の生涯

浦郷篤史

鹿児島大学歯学部 口腔病理学講座

はじめに

口の健康を通して、子ども達が楽しい生涯を過してくるため、皆さんは努力を続けて下さっておられます。従って、子ども達の口に関して行動されるに当たっては、その生涯を識って戴くことも必要であろうと思われま

す。演者は、ヒトの胎児から老人までの口に起る生理的・病的現象の概要をお伝え致しますが、それらのうちで口腔領域としての特異性を提供している歯と顎骨の発育、成長、および老化の諸現象を中心として概説します。

1. 口の構造

口は上・下口唇、頬、口蓋、口腔底、舌、唾液腺、血管、神経、リンパ管などの軟組織、および歯、上・下顎骨、舌骨、口蓋骨、頬骨の硬組織とによって構成され、それらが実にみごとな空間、つまり口腔を形作っています。この空間こそ、咀嚼やく、えん下、構音、感覚、呼吸補助という、私達が快適に生きてゆくための機能を十分に発揮できるように、神が考え尽されて与えて下さった形でしょう。

この口の硬・軟両組織は、相互に密接な関連性を保ちながら生理的・病的な変化を示しますが、身体他の部と比較してこれほど密接な関係が認められる領域は少ないと思います。

2. 歯

胎生1ヶ月頃に、口腔粘膜上皮が深部へ向つて増殖を始めます。するとその上皮集団の周囲に存在していた間葉組織が分化して歯乳頭と歯嚢となり、これら上皮組織と間葉組織が接し合いながら蕾状の歯胚を形成します。胎生4ヶ月頃からその上皮細胞がエナメル質をつくり始め、歯嚢はセメント質、歯根膜を、歯乳頭は象牙質、歯髄をつくりま

す。あの硬い歯が上皮および間葉両組織からでき上っていることは、誠に不思議なこと

です。神の英知の驚くべき深さに、頭が下る思いです。ところで、硬組織である骨は私達の身体の内

部に存在し、その周りは腱や筋、結合織などで包まれ外界に直接触れることはありません。大気、水、食物などの外界に直接触れる組織は、上皮組織でなければ

ならないのです。歯は硬い食物も噛み砕かねばなりませんので、骨よりも硬くつくられておりますが、その表面が上皮組織であるということは、何と有難いこと

でしょう。だからウ蝕、破折などでエナメル質が欠損すると、歯髄病変などへと病変は拡大しますし、また歯肉が退縮してセメント質が外界に触れるようになると痛むのです。

歯根部は歯の生理的・人為的移動、萌出、および咀嚼しやくなどに対応して絶えず変化する必要があります。このような歯根部を構成する象牙質やセメント質は、エナメル質と骨との中間の硬度が与えられておりながら、ある程度までの吸収や添加が可能であり、環境の変化に適応できるようにつくられています。さらに歯根内には、血管や神経を含むやや若い結合織である歯髄が存在し、歯の栄養、象牙の形成や吸収などの生活

現象に関与しています。

歯の保護的存在であるこの歯髄は、小児期、少年期では細胞成分も豊かです。しかし成人期以降は第2象牙質の添加が起って歯髄腔は狭くなり、細胞成分も減少して、70才代では20才時の数の $\frac{1}{2}$ 程度となります。また線維は増え、血管は少くなり、脂肪や石灰の沈着を伴うようになりますので、歯髄の生活力は低下するのです。

3. 歯周組織

歯周組織とは歯を支えてくれている組織、つまり歯肉、歯根膜、歯槽骨、およびセメント質の総称です。従って歯周組織は咀嚼やくを円滑に行うための組織ですが、さらに歯の萌出、生理的および矯正治療時の移動、歯周病や腫瘍の場合でもあります。

(1) 歯肉

重層扁平上皮で被われており、その内側端は歯のエナメル・セメント境に付着しています（付着上皮）。前述したようにエナメル質は上皮系組織ですので、歯肉上皮の付着機構によって、間葉組織が外界と直接接触しないことになっているのです。上皮下の固有層は結合組織で、歯槽頂線維と呼ばれる外骨膜性の線維束によって歯槽骨と境されています。

当然のことながら少年期までの歯肉は細胞成分（線維芽細胞）が豊かですが、成人期以降になると線維成分が増える傾向を示します。また歯肉は生理的に、つまり加齢的变化として歯根側に位置するようになり（退縮）、歯根が露出してきます。この歯肉退縮は、歯槽骨の生理的吸収に伴った変化であるようです^{1,2,3}。ただし歯肉炎や歯周炎などの病変によつて、歯肉の状態はかなり修飾されます。

(2) 顎骨、歯槽骨

顎骨のうち、歯を取り囲んでいる部分を歯槽骨と呼びます。

胎生3ヶ月頃になりますと、骨芽細胞が活躍して上・下顎骨をつくり始めますが、つくっては破骨細胞によって骨は吸収され、吸収されてはつくといつた改造機転を絶えず繰り返し、咀嚼やくなどの機能を十分に発揮できるような形と大きさを獲得するために発育を続けます。しかし、胎児は出産時には産道を通らねばならないので、全身の骨と同様に顎骨もカルシウムの沈着はまだ十分でなく、メスで切れる程度の硬さです。出産してから少年期までは、乳歯・永久歯歯胚が成熟し、それらが萌出する大切な時期ですが、顎骨も

著しく大きくなり、みごとな形と硬さを備えてきます。

歯の萌出が終わったのちの数年間も、顎骨は僅かながら大きくなり、やがて20才前後の数年間は安定した組織構造を保ちます。ところが25才前後から顎骨の各部は徐々に融け始めますが、とくに歯槽骨部では明らかです。その後もこの生理的吸収は継続しますので、歯槽骨の高さは毎年0.061 mmづく低くなります。やがて無歯顎となりますが、高度吸収例では下顎体部が小指大にまでなりますし、上顎骨体部の厚さが170 ミクロンと紙のように薄くなった症例もあります。歯が抜けますと、その部の骨は吸収が強く起りますので、なるべく歯を抜かないように致しましょう。

このように、顎骨では加齢に伴う組織変化が認められることから、少年期までの不用心や悪習慣が将来の顎骨の形態異常の誘因になり、また逆に新しい環境に対する適応力がこの時期には旺盛ですので、矯正学的治療の治癒率が高い訳です。

(3) 歯根膜

歯根膜は、外骨膜の特殊型と考えてよいでしょう。全身諸骨の外表面には結合組織性の外骨膜が存在し、周囲組織（腱、筋など）との結合、骨折あるいは骨病変に対する修復の主役を担っている組織です。しかし歯槽骨の外骨膜相当組織である歯根膜の周囲は腱、筋ではなく、歯（セメント質）と結合しています。

この歯根膜は歯胚期のセメント質や歯槽骨の形成、萌出期の歯の移動、咀嚼やく時の咬合圧調節、抜歯後の骨再生、さらに矯正・補綴的治療に対する適応など歯の生涯にわたって多彩な役割を担ってくれています。

少年期あるいは歯萌出完了までは、この歯根膜組織は幼若で、線維を形成する線維芽細胞が豊富で、線維は少量で粗です。歯の萌出中には、線維は歯の長軸に平行に配列してくれます。もしもこの時期に線維が密で、しかも歯と骨のなかに埋入した状態でしたら、歯の萌出や位置移動は行われ難くなるでしょう。また若い細胞が豊富ですので、再生や適応、修復も容易なのです。子どもの頃、動いている乳歯を指で抜いて、その歯を屋根や床下に投げ捨てた思い出を皆さんはお持ちでしょう。指で歯が容易に抜けるということは、上述したような歯根膜の量・質的な組織変化の結果です。

歯が萌出し終る思春期以降になると、歯根膜線維は太く密に配列し、歯と歯槽骨をしっかりと結合してくれるようになります。ところが20才を過ぎる頃から細胞の減少が始まり、さらに歯槽骨の生理的吸収に伴って線維が断裂したものが増えてゆきます。だから20才代後半になると、歯の動揺がわずかづつ感じられる

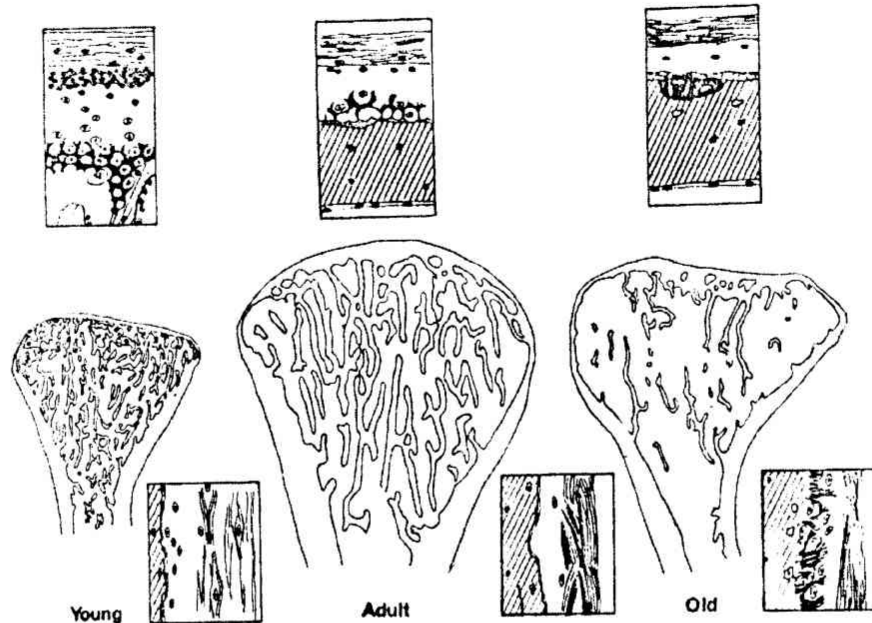


図1 下顎頭の加齢的変化の模式図

ようになるのです。

(4) 下顎頭

側頭骨下顎窩内に下顎骨の下顎頭が位置して、顎関節を形作っています。

図1は、下顎頭の組織学的な加齢変化を示したものです⁴⁾。中央は外形変化，上方は関節面，下方は側面（皮質骨）の細胞変化の概要です。

図の左側の少年期までの下顎頭はまだ小さいのですが，図上方のようにその関節面には軟骨芽細胞，骨芽細胞が多数存在して活躍してくれますので，著しい成長がみられます。図の中央に示す青年期になりますと実にみごとな形態となり，ヒトがどんな環境下でも一人で生き抜けるように，多方向への円滑な顎運動機能と，どんなものでも噛めるほどの強靱さを備えてきます。ただし関節面の幼若細胞は少年期までのものと比べると減りますので，軟骨や骨は安定した構造を保っています。ところが20才代半ばから，幼若細胞の減少がめだち始めますので，軟骨層や骨が薄くなってゆきます。老人期になると，関節軟骨がほとんど消失してしまうほどになり，軟骨下の閉鎖骨も吸収されてしまっただけで骨髄が関節面に露出する症例もみられます。こうなりますと，ものを噛んだりするとき顎関節が痛むようになります。

5. 軟組織

(1) 舌

四六時中動き，外形を変えている大きな筋組織です。また舌圧と口唇圧が調和しているため，歯の位置が安定しているのです。表面は粘膜で被われ，感覚器としての機能も実に微妙です。子どもの頃の舌は自由に動き，その感覚装置も筋もすぐに体験を憶えてくれます。でも成人期になるとそれらの機能は衰えてきて，老人では運動や感覚機能に不便を感じるようになります。

大きくならなければならない子どもの舌は，細胞成分とくに筋芽細胞が豊富です。成人期になると細胞成分は少なくなり，太い筋線維が主体をなしています。老人になると筋線維は細くなり，数も少なくなって，脂肪や結合組織が増してきます。上皮層にも変化がみられますが，味蕾の再生力も低下するようです。従って舌のスポーツの要素を含む会話の訓練などは，細胞が豊富な子どもの時期に行うと効果的なのでしょう。また「お袋の味」も，味蕾細胞の記憶力のよさに基づいた感情でもありましょう。

(2) 唾液腺

成人では1日に1,500 ccの唾液を産生している唾液腺は，大唾液腺（耳下腺，顎下腺，舌下腺）と小唾液腺（口唇，口蓋，頬，舌）に区分されています。複雑な成分を含む唾液は口腔粘膜の乾燥を防ぎ，口腔諸機

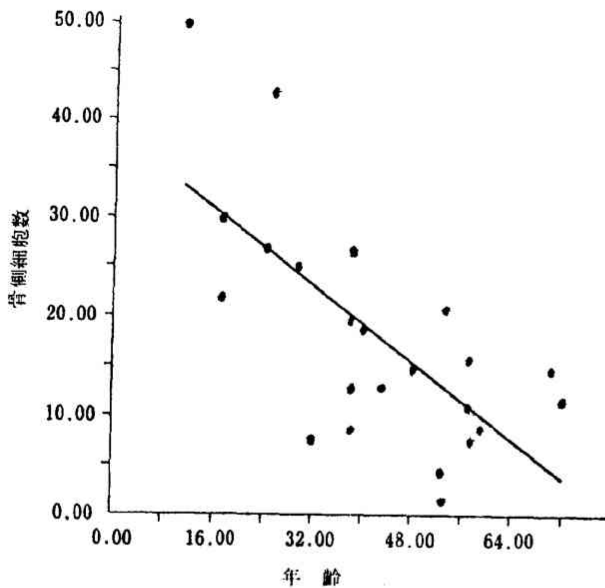


図 2-a 骨側細胞数の加齢的变化

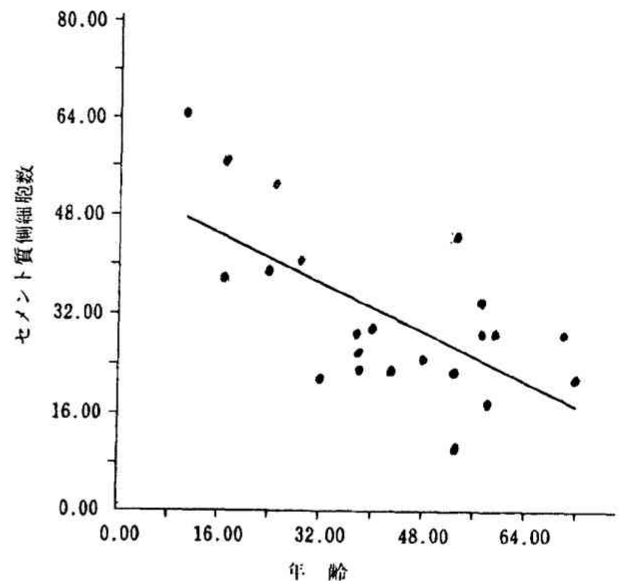


図 2-b セメント質側細胞数の加齢的变化

能を円滑にする役目をもっていますし、さらにその大部分は腸管で吸収されて全身の代謝系に組み込まれます。「つばが多い赤ちゃんは強い」と一般に言われているほど、唾液は大切なものであるようです。

少年期までの唾液腺では、導管部上皮細胞が分化して唾液を産生する腺房細胞をつくるので、唾液腺は大きくなっていきます。老人、唾石症や唾液腺炎、ある種の全身性疾患などでは、腺房細胞の数の減少や萎縮が起り、脂肪や結合織が増加します。従って唾液分泌量は減少し、唾液も低張性となります。

6. 歯根膜の細胞

口腔諸組織の加齢現象の機序を知るため、歯根膜の幼若細胞数を計測してみました。

歯根膜には線維成分のほかに、幼若な細胞も常に存在します。線維芽細胞、セメント芽細胞、骨芽細胞などですが、これらの細胞数は全身諸組織の細胞と同様に、加齢に伴って変化します。青年期以降におけるこれら細胞数（ 50×100 ミクロン当り）と年齢との関係を示したのが図 2-a・b です。この結果から、歯槽骨や歯根膜の老化は、幼若細胞の減少によって表現されるであろうと考えられます。

ところで骨は、生理的状态でも添加と吸収が絶えず繰り返されており、量的恒常性が保たれたり、改造されています。しかし加齢に伴って骨を形成する骨芽細胞が減少し続けるので、添加量の比較的減少が起ります。その結果、歯槽骨には生理的吸収が起り、ついで

歯根膜も老化すると考えられます。なお、セメント質側の細胞数の減少は、骨側と比較して軽度ですので、セメント質の変化は著しくないのでしょう。

もち論、このような加齢的变化は顎骨だけにみられるのではなく、全身の諸骨はわたしどもが想像している以上に若いときから、全身の老化の部分現象として起っているのです。その老化現象は、実質細胞の萎縮および結合織、脂肪織の比較的増加によると病理学的に要約できます。骨でも同様の变化を示しますが、顎骨はとくに若年齢から認められます。

7. 血管

「個体の若さは血管の若さである」。「人は血管とともに老いる」そんな言葉があります。わたしも本当にそう思い込んでいる一人です。血管の老化は動脈硬化症と考えて戴いてよいでしょう。

図 3 は、胸大動脈硬化症と年齢との関係を示すものです⁵⁾。このように、動脈硬化症がいかにかに若年齢から発症しているかを更めて確認して下さい。

口腔領域の動脈でも、一般的には20才を過ぎた頃から認められるようになり、加齢とともに進展しておりました。最も若い症例は13才の少女でした。しかもこの動脈変化と顎骨の吸収（老化）とは、密接な関連性が認められました。

周知の通り、動脈硬化症が起りますと、血管の内腔は狭窄されます。そこを通る流量は内径の4乗に比例しますので、支配領域への血液供給量は著しく減少

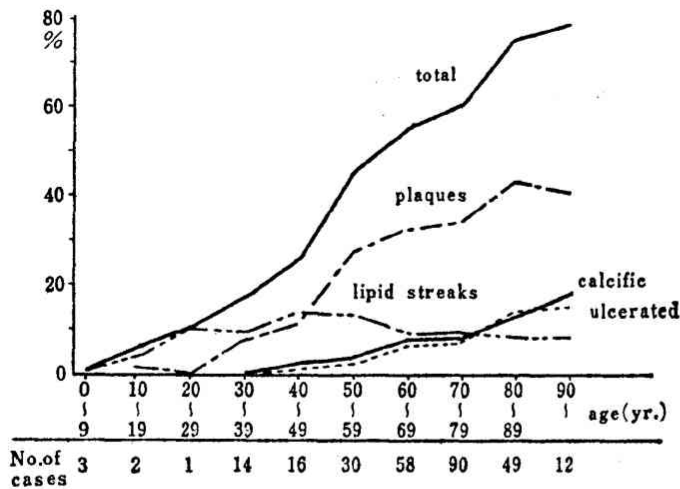


図3 年齢別にみた大動脈硬化巣の各種病変のひろがり

します。従って細胞は栄養障害あるいは代謝障害に陥ります。そのような影響を硬・軟両組織とも受けますが、骨基質に周まれた骨細胞や高度の機能を営む骨芽細胞への影響は一層顕著であると推察されます。そのような状態が長期にわたって持続するだけでなく、動脈硬化症は不可逆的に進展しますので、歯槽骨の不可逆的吸収が加齢的に起ったり、歯肉の退縮、歯根膜の変化を伴うと理解できそうです。

軟組織では毛細血管の分布量は豊富ですし、さらに組織液の環流も容易ですので、硬組織に比べますと動脈硬化症の影響は、その初期では少ないようです。しかしある程度以上の血管の狭小化が起りますと、支配領域の細胞は代謝異常をきたし、萎縮、変性、壊死に陥ります。従って幼若細胞が減少したり、細胞の再生力や刺激に対する抵抗性が低下するのです。

上述した口腔や全身の健康、あるいは疾患の予防、治療、予防を考えるとき、このような血管の変化を等閑視することはできなきと思います。

おわりに

口を構成する硬・軟両組織のうち、歯、歯肉、歯槽骨、歯根膜、下顎頭、舌、唾液腺、および血管の加齢的变化の概要について述べました。そしてこどもの口の各組織は、当然のことながら細胞成分が豊富なので再生力や適応力が旺盛です。従ってこの時期における疾患の予防や治療には、かなりの期待が持てるのです。またこれら諸組織の老化は、比較的若年齢から始まっていますが、小児期、少年期における心構え次第で、ある程度の抑制が可能であると考えられます。その手段としては、とくに血管の加齢的变化に意を用いて戴きたいと願っております。

文 献

1. 津覇 実： 若年齢24剖検例下顎骨の病理組織学的研究，九州歯会誌，24：458～485，1976。
2. 李 載仁： 下顎の老化に関する病理組織学的研究，九州歯会誌，32：564～589，1979。
3. 浦郷篤史： 口腔諸組織の老化，総合臨床，30：87～92，1981。
4. 兼子正幸： ヒト下顎頭の加齢的变化に関する病理組織学的研究，九州歯会誌，33：25～43，1979。
5. 田中健蔵： 動脈硬化症の病理，動脈硬化症（村上元孝ら編），109，文光堂，東京，1975。