

許多學者 (Mondelli 1980; Larson, et. ed. 1981; Re. Draheim 1981) 曾做咬合面狹隘之寬度與牙齒強度有關的探討, 對於不同的實驗設計有不同的結果, 譬如: 一些用銀粉恢復之窩洞, 器械傳送力量隨窩洞大小及器械轉動速度而不同。

III 方法:

本研究選了 100 顆永久上顎前白齒, 每顆牙之大小, 由近一遠方向及頰舌方向長度相加決定, 其中 50 顆相加之和小於 16 毫米, 另 50 顆相加之和等於或大於 16 毫米, 這些牙齒無任何缺點且將他們分為 5 組。第一組是不做窩洞製備的完整牙齒, 其他四組依窩洞設計來畫分, 結果共有 20 顆被選入這 5 組。二級近心一咬合一遠心面窩洞之設計主要不同在於咬合面狹隘寬度及牙髓底之深度, 而不同寬度及深度的建立主要藉 2 種不同號碼牙鑽 # 256 (0.9mm) 及 560 (1.6mm) 牙髓底之深淺差 1.5 毫米, 所有窩洞製備在近心, 遠心側之窩洞 (mesial, distal boxes) 其面舌方向寬度大小皆為 3 毫米, 而頭底 (cervical floor) 寬度由軸頸線角 (axiocerrical line angle) 至頸腔面緣 (cervical cavosurface margin) 是 1.2mm, 而軸髓線角 (axiopulpal line angle) 仍保持銳利不做圓滑或斜角, 對於鄰接面窩洞之部份的線角, 點角亦不做圓滑。

所有牙齒置於丙烯酸之鑄造杯中, 一種特殊設計的器械帶有 4.8 毫米寬之金屬棒及 Instron universal Testing Instrument 被用來做為施加咬合力量。每顆牙齒置於壓碎裝置下 (fracturing arm) 並將棒狀物, 以一種垂直於牙齒長軸的方式放置, 並且橫跨狹隘的近一遠心方向, 以公斤計算的靜態承受力應用於以每分鐘 10 毫米的 cross-head spread 鑽進牙齒, 以確定一種

直線的應力應變關係, 而達到崩潰點, 快速施力可能合理的假設為一種咬合力之突發應用。

IV 結果:

由於實驗結果顯示有統計性的明顯不同, 但不顯示各組之差異, 比較兩種不同大小牙齒之組別, 顯示只有二組 (窄及深; 寬及深) 對抵抗折斷做出統計性之顯著差異。

V 討論:

對於寬狹隘及淺的咬合底 (occlusal floor) 折斷所須施加力量較窄狹隘及淺的咬合底所須加力量少 11%; 對於寬之狹隘及深之咬合底的牙齒, 較寬之狹隘及淺的咬合底所折斷須加之力少 24%, 帶有窄之狹隘及深底之牙齒較寬之狹隘及淺底脆弱, 這顯示增加深度降低牙齒的強度, 在 1950 年代為了增加銀粉在狹隘處之體積, 因而提倡增加深度遠超於擴大寬度, 其主要目的是降低邊緣缺損 (marginal failure), 防止邊緣缺損固然重要, 影響牙齒本身強度仍須被考慮。因此寬、深度增加, 對牙齒本身強度都大大的降低, 寬狹隘及淺咬合底須用連合咬頭對保護牙齒是很好的指示。咬合力, 牙周健康、美觀, 將有助於我們決定使用那一型恢復體。

VI 結論:

- 1 帶有寬狹隘窩洞製備之牙齒, 其牙齒強度損失不像過去報導那麼大。
- 2 窄的狹隘 (isthmus) 及深的牙髓底 (pulpal floor) 對牙齒減低強度的影響大於寬狹隘及淺的牙髓底。
- 3 對寬狹隘及深牙髓底可能須設計恢復體 (restoration) 來加強咬頭強度。
- 4 越大牙齒對於抵抗折斷優於小的牙齒。

Reference:

- Operative Dentistry, 1983, 8, 6-10.

以組織學的觀點

論乳前齒的發育

牙三 鄭君澧

一摘要:

以 14 例自胚胎 30 週至產後 5 個月之中國嬰兒, 取左下顎前齒 32 顆, 脫鈣, 石蠟包埋, 連續切片, 觀察中國人牙齒發育之組織形態, 並與外國文獻報告作比較。

二引言:

自從進入學校後, 第一次接觸到有關牙齒之詳細討論, 乃是在二上之組織課時, 由於是第一次接觸, 所以當時就特別留意。此學期要寫報告, 我想何不利用既有的知識, 對於牙齒作一組織上的深入研究。

牙齒組織學上之觀察, 早在 17 世紀 Antan Van Leeuwenhoek 即以其自製之第一架顯微鏡觀察牙本質 (dentin) 中之細管構造。牙齒發育之觀察, 1771 年英人 John Hunter 也討論到人類下顎永久齒之形成: 第一成人門齒和第一成人白齒之牙體, 於胚胎七至八個月始出現, 而牙齒之骨化則在出生後五至六個月。此後, 牙齒組織與發育上之現象, 陸續有人觀察報告, 但研究對象則人類牙齒發育之觀察較少於其他哺乳動物之比較研究。近代, 胚胎發育之研究重點在於實驗胚胎學, 以遺傳基因和細胞學上之研究為主。

人類牙齒及其周圍構造之組織胚胎學, 在牙醫學各科中的相關性, 已由 Avery 闡述過。人類口腔胚胎發育之研究, 對臨床牙醫學的重要性, 也早於五十年前, 經 Mattheus 提示過。依 Mattheus 所述, 過去牙醫師經常忽視基礎生物科學所發現的事實, 而專注於臨床與技術上的進步, 對牙醫學造成不利趨勢。目前, 口腔之基礎科學已受重視, 而在兒童牙科學, 齒列矯正學及齒科法醫學 (Forensic dentistry) 領域, 吾人仍需尋求更多有關牙齒與口腔胚胎發育上之知識。

本文之目的, 在將搜集之 14 例中國人五個月以下嬰兒及胎兒之前齒列, 作一整體性之組織學觀察和記錄, 藉以瞭解其發育上之組織形態, 探討其發育過程所代表的意義, 並與國外文獻報告作一比較。

三材料與方法:

本文需搜集 18 例胎兒及嬰兒, 以頭面部及口腔內臨床外觀之健全程度, 選擇 14 例做連續切片觀察, 年齡自胚胎 30 週至出生後 5 個月, 包括 2 例早產死產兒 (Premature still birth 30 週、32 週), 3 例足月死產兒 (full term stillbirth), 9 例產後死嬰 (livebirth 2 天、8

8天、16天、1月、1 $\frac{1}{2}$ 月、2月、3月、4月、5月)，大多為先天性心臟病或消化道、呼吸道之病變。病例均儘可能做詳盡資料記錄及臨床與病理之診斷記載，以備鏡下觀察有所變異時，可追溯查證原始資料。

每一病例切取部分或完整之上下顎骨，拍照（圖1，圖2），測量、記錄。為確定牙齒發育狀況及切取分段標本之正確部份，均以牙科用咬合片（kodak ultra-speed occlusal film, DF-46）做放射綫攝影（法製“Trophy”X光機, 60 kvp, 12mA）。所有顎骨標本以10%中性福馬林（neutral buffered formalin）固定後，對照X光片所顯示之牙齒方位，再以硬組織切斷機切取左下顎前齒區段（自下顎骨中綫聯合處至乳犬齒中心點以保留乳白齒之完整），計32顆牙齒做本文之觀察範圍，其餘標本保留做其它研究。分段標本之大小、界限、外觀均做測量及素描記錄，以做石蠟包埋方向及製作連續切片之指引。標本厚度（指兩端切片之間距）自4mm至12mm不等，以10%三氯醋酸（Trichloroacetic acid）5%硝酸（aqueous nitric acid）脫鈣，脫鈣時間自17小時至3天，隨標本厚度而異。脫鈣終點之測定，均由X光攝影檢查，共兩次觀察脫鈣部位之X光透射程度，以確定脫鈣是否完全。X光攝影條件均定為60kvp，12mA，曝光1秒鐘，室溫24℃下顯影45秒，定影5分鐘。

脫鈣後之標本以石蠟包埋，製作矢面（sagittal section）連續切片（“ERMA” Rotary microtome）以Hema-toxyl-n-Eosin染色。切片厚度為10 μ ，以40~50 μ 間隔一組做鏡下觀察，每一組有3~5張連續切片供前後對照細微結構。每一切片均做編號記錄表，失敗之切片則保留其空缺編號，以維持觀察間隔之等距，14例標本共製作7368張連續切片，3570張在鏡下觀察，其他則依序編號保存做必要時特殊染色。

四、觀察結果：

每例標本均觀察其大體解剖外形特徵，X光片下之形象，發育上之組織學特徵及斷層局部特徵（topographic characteristic）。大體解剖之外形特徵，包括牙弓大小形狀，本文不做報告。X光片所見，除側門齒較有方位上之變異外，其他齒胚均排列有序，骨樑（trabeculae）細緻而分佈平均，牙冠之鈣化情況可見於每一例，唯程度各異。最早之30週胎兒亦可見上下乳門齒切端有初期鈣化之X光阻射區（radiopaque line），但乳犬齒與乳白齒均不見鈣化。

組織學之觀察，將限於本文之32顆左下顎乳前齒，包括中門齒與側門齒各14顆及部分犬齒之近心部4顆。每例標本之牙齒與骨骼之發育，牙冠硬組織之形成量，牙釉質成熟度，齒胚之斷層構造，乳齒與恒齒之相互關係均做觀察和記錄。並分析發育上之時序，比較組織形態差異，相鄰牙胚之相對大小和關係。對鏡下所觀現象之方位與詮釋，均將以連續切片之斷層特性及連續性來了解並建立其立體概念與位置關係。

為方便敘述，將14例標本分為三類：胎兒（fetus）、新生兒（newborn）、與嬰兒（infant），以了解出生前後牙齒發育之組織學特徵。

胎兒（30週、32週）均為死產兒，原因未知，標本切端之寬（唇舌側間距），高（口腔黏膜至下顎骨底）各為10×4mm（30週）及10×6mm（32週）。鏡下所見（圖4），下顎骨發育良好，骨樑細緻成網狀，典型之骨膜內骨化現象，Meckels'軟骨已消失，唯乳中門齒周圍骨質仍可見來自下顎骨聯合處（mandibular symphysis）之軟骨。乳中門齒與乳側門齒之牙胚，整體外形良好，已具該牙齒基本形態，牙本質與牙釉質基質均已形成，牙釉質之有機基質仍大部份保留，未隨脫鈣而失去。乳齒牙釉器官（enamel organ）之星狀網狀細胞層（stellate reticulum）則二例互有差異；30週之例，觀察整個標本，均不見此層構造，而32週之星形網狀

細胞層頗發達，外釉上皮（outer enamel epithelium）表面可見許多外伸之長乳頭（long papillae）（圖5、6）及牙胚囊（dental sac）中豐富之血管分布，但30週之牙胚囊則幾乎收縮而消失。牙乳突（dental papillae）內之未分化間葉細胞均密集而有血管分布其間，永久齒齒胚只見中門齒與側門齒之齒堤（dental lamina）與牙芽（tooth bud），都還在增殖期，尚未進行組織與形態分化。

新生兒（足月三例及產後2天、8天、16天各一例）：根據Arey之分類，新生兒期（neonatal period）為出生到產後第二週底，本文之新生兒計有六例，足月之三例為死產兒或先天性心臟病，六例之整體外形大小相近。足月三例之鏡下可見（圖7）下顎骨發育良好，如同前述。乳中門齒，乳側門齒及近心側部分之乳犬齒，外形發育良好，牙本質與牙釉質基質均已形成，乳中門齒脫鈣而失去之牙釉質較多，鈣化顯較側門齒為佳，而犬齒則保留較多之牙釉基質。星形網狀細胞層均只見於齒冠基部，齒冠上端之星形網狀細胞層則萎縮消失。牙乳突內均有神經血管分佈，而乳側門齒可見牙乳突底部和下顎齒槽神經血管道相通；牙胚囊中亦血管分布甚著（圖8）。三例中之一例，發現永久中門齒已有組織形態分化，牙釉器官中心有牙釉索（enamel cord）在內釉上皮與外釉上皮間增生，為鐘形期（bell stage）之早期現象。永久側門齒與永久犬齒之牙釉器官則尚未發現，只觀察到齒堤及牙芽。其他三例產後死亡之嬰兒，鏡下可見下顎骨亦為發育良好之纖網外觀，骨髓腔小而分布廣，骨樑在下顎齒槽神經血管道周圍呈輻射狀分佈（圖9）。乳中門齒與乳側門齒外形完整，牙釉質大多失去，僅在齒頸部位留有基質（圖10）而側門齒比中門齒保留較多量基質（圖11）。乳齒頸部皆有星形網狀細胞層而齒冠上端之星形網狀細胞層消失，外釉上皮表面有許多乳頭突起。牙乳突中有血管神經分布，乳側門齒之牙乳突與牙胚囊之底部亦和下顎齒槽神經血管相通（圖11）。永久齒齒胚之發育，2天及8天皆可在永久中門齒之牙乳突頂端發現早期牙本質生成現象（early dentinogenesis）（圖12），16天則不見此徵象。永久側門齒之組織形態分化仍未開始，皆只見齒堤和牙芽。

嬰兒（1月、1 $\frac{1}{2}$ 月、2月、3月、4月、5月）：五個月以下嬰兒計六例，三個月以後之標本，漸形增大，鏡下所見也因永久齒胚進行分化而趨複雜，可同時觀察牙胚發育各時期之變化與聯繫，下顎骨發育見骨樑增厚，周圍都可見明顯之類骨質（osteoid tissue）生成，下顎齒槽神經血管均可見伸入牙乳突及發育中的牙髓。牙乳突內神經血管分布均甚明顯（圖13），四個月以後才顯現較明晰之層次，而有細胞豐富層（cell rich zone）細胞缺乏層（cell free zone）及造牙本質細胞層下之神經血管叢（subodontoblastic plexus）之分（圖14）。乳中門齒與乳側門齒之牙釉質鈣化程度，在三個月之前，仍可見部份牙釉基質保留（圖15），四個月以後則幾已消失，只有乳犬齒仍保留較多量之牙釉基質（圖14）。星形網狀細胞層，在一至二月間，仍可見於乳門齒頸部（圖17），三至五月，則均萎縮消失。二個月之前，尚未見齒頸環（cervical loop）之內外牙釉上皮形成上皮牙根鞘（Hertwig's epithelial root sheath），二個月之例亦未見上皮牙根鞘之形成（圖17）。四個月之例可見早期之牙根形成（圖18），有牙骨質（cementum）及牙骨質生成（cementogenesis），牙骨質周圍有明顯之造牙骨質細胞（cementoblast），早期之牙周膜（periodontium）也漸形成，可見牙周纖維走向正在建立（圖19），此時整個牙胚囊漸窄縮，星形網狀細胞層已不復見。外釉上皮表面之乳頭至四個月觀察不到。永久中門齒與側門齒之發育，在四個月以後均見牙本質生成（圖20）。新生兒期未見到永久側門齒組織形態分化，在生後一個月都相當明顯，已入鐘形期。觀察所有標本，發現永久齒之門齒與犬齒，在此時期均相當分化，都已在鐘形期。也開始有硬組織之基質形成。

五討論：

人類牙齒之發育始於胚胎內第六週，第一顆牙齒（下顎乳中門齒）於出生後六至七個月萌出。而乳齒最早之鈣化始於何時，每個研究者各有不同報告。1947年，Lunt 和 Law 以各研究者的報告，做佐證，將過去文獻上沿用的資料加以修正，提出乳齒齒列發育年表，認為：乳齒鈣化始於胚胎第14週之上下顎中門齒，而下顎乳中門齒與乳側門齒在出生時，牙釉質鈣化均已達五分之三，乳犬齒鈣化只形成三分之一；牙釉質鈣化完成之時間，乳中門齒為生後兩個半月，乳側門齒為生後三個月，乳犬齒則至九個月。本文觀察，三個月之前，乳門齒仍保留部份牙釉基質，鈣化尚未完成，而四個月之後，牙釉質幾已全部脫失，唯乳犬齒仍有牙釉基質，與 Lunt 所述相似。

牙齒發育之其他組織形態，雖係漸進變化，但齒列發展之任何時期，不同牙齒進行不同時期之變化，經由前人研究所述和定義，吾人可試從牙胚發育之各個時期，建立某些推斷年齡之組織學特徵，但欲使其具實質意義，需更多量不同標本及連續切片，本文所見之牙齒發育組織形態，大多如前所述。

本文觀察，顯示牙齒發育之組織學觀，並不因個體或母體之疾病而有顯著之差異形態。因標本所限，無法做更多比較。Kreshover 研究早產死產兒至產後兩個半月之三十個病例，做牙胚連續切片觀察，以探討母體疾病對胎兒牙齒發育之影響，發現23例有異常之牙釉質生成或異常之牙本質生成（abnormal amelogenesis or dentinogenesis）。其變化自造牙釉質細胞或造牙本質細胞之早期囊性變化，牙齒生長之中止，牙釉質有機質塊之增生，至牙釉質完全消失。大多為母體懷孕時，均併發有子癇（eclampsia）Rh 不合性，梅毒和各類疾病。研究顯示母體疾病與胎兒牙齒異常無特殊關聯性，而且如何辨別異常變化是生前之病理變化，抑或出生時因環境改變之正常生理現象（如新生兒瘰），判斷上有困難。Stock 之研究顯示兩者亦無多大關聯。上述之異常組織變化，本文觀察例中，均不可見。其他可能發生之牙齒發育上之病變，亦經過對照檢閱。母體病變或個體死因與牙齒發育之關聯或影響，需要再對其他牙齒與不同標本做進一步觀察記錄與整理分析。

六結論：

本文之結果顯示，我國人民牙齒發育之組織形態及其所代表之意義，與其他報告相近。利用組織學特徵與放射綫攝影之合併觀察，欲試建立一測定年齡與牙齒發育之標準，我們仍需就更多來源之標本做深入觀察研究。本文可以說就顯微解剖之觀點來研究牙齒之發育，期望對口腔解剖有更進一層之認識。

（註）文中圖片請參照“北醫學報”1982年四月，第十二卷，周孫勇醫師所著“乳前齒”圖1—20

七參考文獻：

- 1 本文主要參考“北醫學報”1982年四月，第十二卷，周孫勇醫師所著之“乳前齒”。
- 2 Hunter John: Treatise on natural history and disease of human teeth London 1771。
- 3 Basic histology
- 4 國防醫學院牙醫學刊1972
- 5 Avery: Histology and Embryology
- 6 Kreshover S J: Prenatal influences on the development of teeth
- 7 Schour: The development of the human dentition

孕婦牙齒 的保健

牙二涂晶 牙四賴清淡

一、妊婦如何選擇適當的治療時間

“懷孕不是病”是自然的生理現象，但懷孕中的婦女因為荷爾蒙的改變及口腔衛生維護的問題，特別容易引起口腔中一系列的病症及必要的牙科治療，因此牙醫師習慣上將懷孕期加以分期，給予不同的治療。正常的懷孕約40週，開始於最後正常月經期的第一日，止於嬰兒分娩之日。我們習慣上分三期：

- (一)首三個月→從最後正常月經期的第一天到第十四週的第一天。
- (二)次三個月→從十四週的第一天到第二十八週的第一天。
- (三)末三個月→由第廿八週的第一天到分娩為止。

【說明】

頭三個月是不適合牙科治療的，因為在這段時期，胎兒正處於組織和器官分化、發育時期，亦是最危險，最易受傷害的時候。一旦有傷害，極可能畸型或流產，而孕婦本身通常感覺不適，容易昏眩，一點點刺激就會噁心等害喜的現象，因此在藥物或牙科器械的任何治療，都是不適當的。

次三個月是懷孕婦女治療牙齒最好的時期，因為這段期間胎兒的器官發生（organogenesis）已完全且發育成形，而妊婦，其胎兒並沒有加大多少體積，行動尚方便，也沒有胎兒壓迫到腹部血管的問題。唯一的問題是妊婦仰臥在診療椅上，可能導致姿態性低血壓，較麻煩，必須列入考慮中的。