

第一章 口腔颌面部生长发育及解剖生理特点

第一节 牙齿的生长发育及解剖生理特点

一、牙齿的生长发育

牙的发育是一个连续过程，包括牙胚的发生、组织形成和萌出。

(一) 牙的发生

在胚胎第五周，口腔上皮由两层细胞组成，外层是扁平上皮细胞，内层为低柱状的基底细胞。在未来的牙槽突区，深层的外胚间充质诱导上皮增生，依照颌骨的外形各形成一马蹄形上皮带，称为原发性上皮带。此上皮带继续向深层生长，并分裂为两个部分，即唇（颊）侧的前庭板和舌（腭）侧的牙板。上下牙板继续向深部生长，在其末端相当于将来乳牙的位置，细胞增生，进一步发育成牙胚。

牙胚由三部分组成：① 起源于外胚层的成釉器，形成牙釉质。在牙弓的每一象限内，最先发生的成釉器有四个，即乳切牙、乳尖牙、第一乳磨牙、第二乳磨牙，在胚胎的第10周发生。② 起源于外胚间充质的牙乳头，形成牙髓和牙本质。③ 起源于外胚间充质的牙囊，形成牙骨质、牙周膜和固有牙槽骨。

在乳牙胚形成后，在牙胚舌侧，从牙板游离缘下端形成新的牙蕾，进行着与乳牙胚相同的发育过程，形成相应的恒前牙及前磨牙的恒牙胚。第二乳磨牙的牙板向远中延伸，形成恒磨牙的牙板，进一步发育成恒磨牙的牙胚（图1-1）。

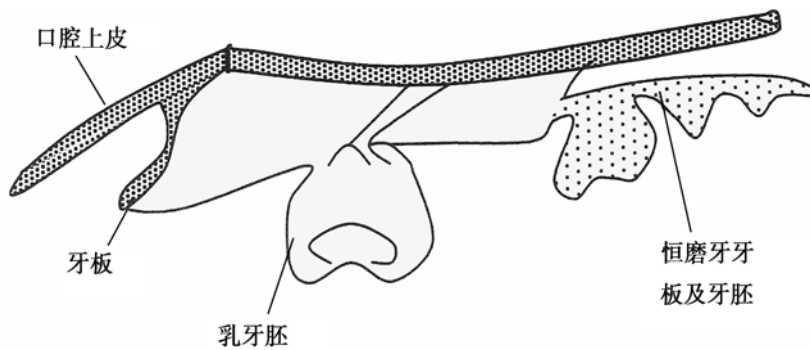


图1-1 乳牙牙板和恒磨牙牙板示意图

(二) 牙体组织的形成

牙体硬组织的形成过程，也是从牙的生长中心开始牙组织的矿化过程。前牙的生长中心在切缘和舌隆突的基底膜上，磨牙的生长中心位于牙尖处。在釉质和牙本质的沉积过程中有严格的规律性和节拍性，交叉进行。先形成一层牙本质，紧接着形成一层釉质，如此交叉进行，层层沉积，直至达到牙冠的厚度，并形成相应的牙冠形态。

牙髓由牙乳头发育形成，等到原发性牙本质完全形成，留在髓腔内的多血管结缔组织，即为牙髓。

当牙冠发育即将完成时，牙根才开始发育。牙根的形成首先在成釉器的边缘，内、外釉上皮在相当于未来的牙颈部处增生，向未来的根尖孔方向生长，此增生的上皮为双层，称为上皮根鞘。其内侧包围的牙乳头外层细胞在其诱导下分化成牙本质细胞，形成根部牙本质。随着上皮根鞘的断裂，牙囊间充质细胞进入断裂的间隙，移到牙本质表面，分化成牙骨质细胞，形成牙骨质。上皮根鞘的根方末端向牙髓方向成约 45° 弯曲，这段弯曲的上皮成为上皮隔（图 1-2）。上皮隔围成一个向牙髓开放的孔，即未来的根尖孔。双根和多根牙的形成与上皮隔密切相关。



图 1-2 上皮隔低倍镜下表现（箭头所示）

在牙根形成的同时，牙周组织也在形成。牙囊的外层分化出成骨细胞，形成牙槽骨内壁。牙囊中层组织分化出成纤维细胞，产生胶原纤维，形成牙周膜。牙周膜纤维的排列方向与牙萌出有关。

(三) 牙齿萌出与替换

牙冠破龈而出的现象称为出龈。从牙冠出龈到咬合接触的全过程称为萌出，牙萌出的时间是指出龈的时间（图 1-3）。

1. 牙的萌出过程 包括三个阶段：萌出前期、萌出期和萌出后期，是一个复杂的过程。

(1) 萌出前期：主要变化是牙根形成时牙胚在牙槽骨中的移动。结果是牙胚到达开始作

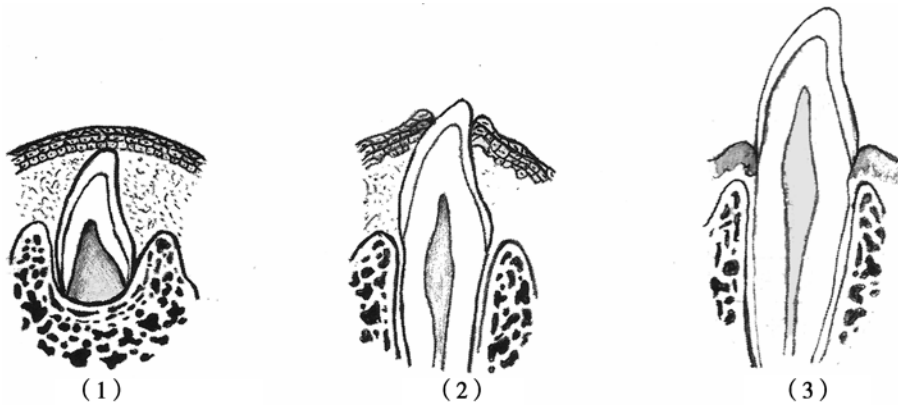


图 1-3 牙齿萌出

(1) 牙胚 (2) 萌出开始 (3) 萌出基本完成

萌出移动的位置。

(2) 萌出期：从牙根开始形成起，持续到牙进入口腔达到咬合接触。移动方向主要为骀向移动。

(3) 萌出后期：此期的变化是指牙萌出到功能性骀平面，咬合建立以后的移动。此期牙槽骨密度增加，牙根尖孔发育形成。由于骀面或邻面的磨耗、龋病、外伤、不良修复体等，导致功能性接触的消失，此时可由牙轻微的骀向或近中移动来补偿。

2. 牙萌出的特点 牙萌出有一定的次序，表现为以下特点：

- (1) 时间有顺序：在一定时间内，按先后顺序萌出。
- (2) 左右对称同期萌出：中线左右同颌的同名牙几乎同时萌出。
- (3) 下颌牙的萌出略早于上颌同名牙。
- (4) 女性牙齿萌出的平均年龄早于男性。

3. 乳牙的萌出 乳牙胚在胚胎 2 个月即已发生，5~6 个月钙化。在婴儿出生时颌骨内已有 20 个乳牙牙胚。乳牙萌出的顺序为乳中切牙、乳侧切牙、乳尖牙、第一乳磨牙、第二乳磨牙。最早萌出的为下颌乳中切牙，婴儿出生后 6 个月左右萌出。最迟萌出的乳牙是上颌第二乳磨牙，一般不超过 2 岁半。

4. 乳恒牙交替 随着儿童年龄的增长，乳牙的数目、大小和牙周组织的力量等，均不能适应长大了的颌骨和增强了的咀嚼力。乳牙从 6 岁左右陆续出现生理性脱落，到 12 岁左右全部被恒牙代替。在乳恒牙替换过程中，由于恒牙牙冠逐渐发育长大而压迫乳牙的牙根，使乳牙牙根相继吸收，乳牙牙冠与牙周组织失去联系而动摇脱落。

乳切牙和乳尖牙的牙根吸收从舌侧开始（图 1-4），乳磨牙的吸收从根分叉处开始（图 1-5），恒牙胚和乳牙根之间的结缔组织受压，转化为肉芽组织，并分化出破骨细胞，引起乳牙牙体硬组织、牙槽骨、牙髓的吸收。

5. 恒牙的萌出 第一磨牙牙胚在胚胎 4 个月时即发生，是恒牙中发育最早的牙。5 岁以前最后一个恒牙胚发生。6 岁左右，第一恒磨牙在第二乳磨牙的远中萌出，是最早萌出的恒牙，不替代任何乳牙，俗称“六龄齿”。6~7 岁至 12~13 岁，乳牙逐渐为恒牙所替换，口内既有未脱落的乳牙，也有新萌出的恒牙，这一阶段称为“替牙期”或“混合牙列期”。第



图 1-4 恒切牙在乳切牙的舌侧
(箭头示恒切牙胚)



图 1-5 恒前磨牙在乳磨牙的根分叉下方
(箭头示恒前磨牙胚)

三磨牙有退化的趋势，不少人第三磨牙缺失，一般将第二磨牙作为最后萌出的恒牙，大约在12~13岁萌出。12~13岁以后口内都是恒牙，称为“恒牙期”或“恒牙列期”。

恒牙萌出的顺序：上颌依次为上颌第一磨牙、上颌中切牙、上颌侧切牙、上颌第一双尖牙、上颌尖牙、上颌第二双尖牙、上颌第二磨牙、上颌第三磨牙；下颌依次为下颌第一磨牙、下颌中切牙、下颌侧切牙、下颌尖牙、下颌第一双尖牙、下颌第二双尖牙、下颌第二磨牙、下颌第三磨牙。

(四) 乳牙列及恒牙列

1. 乳牙 婴儿出生后6个月左右乳牙开始萌出，至2岁半左右陆续萌出20个牙，自2岁半至6岁左右，口腔内只有乳牙，这段时间称为“乳牙期”或“乳牙列期”。根据形态和功能，乳牙分为乳切牙、乳尖牙、乳磨牙(图1-6)。

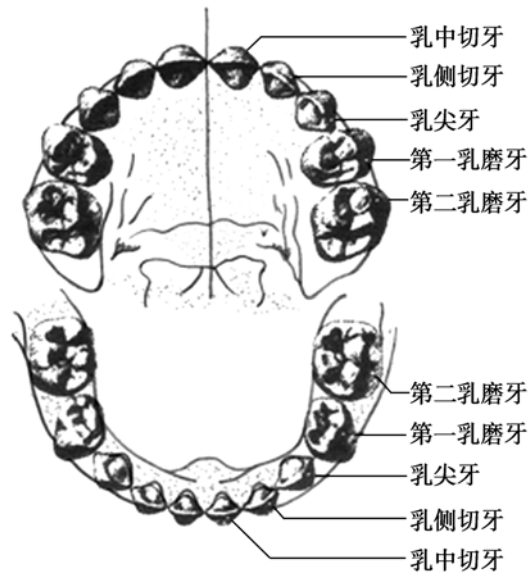


图 1-6 乳牙列

乳牙存在时间虽较短暂，却是儿童的咀嚼器官。完整的乳牙列有利于发挥良好的咀嚼效能，从而提高儿童的消化和吸收功能。同时，咀嚼力通过牙根传至颌骨，能促进颌骨生长发育。而乳牙的健全和位置正常又可引导恒牙正常萌出。因此，乳牙对促进儿童的健康成长极为重要。

2. 恒牙 是继乳牙脱落后第二副牙列，自6岁左右开始萌出，近代人第三磨牙有退化趋势，故正常的恒牙数在28~32之间（图1-7）。

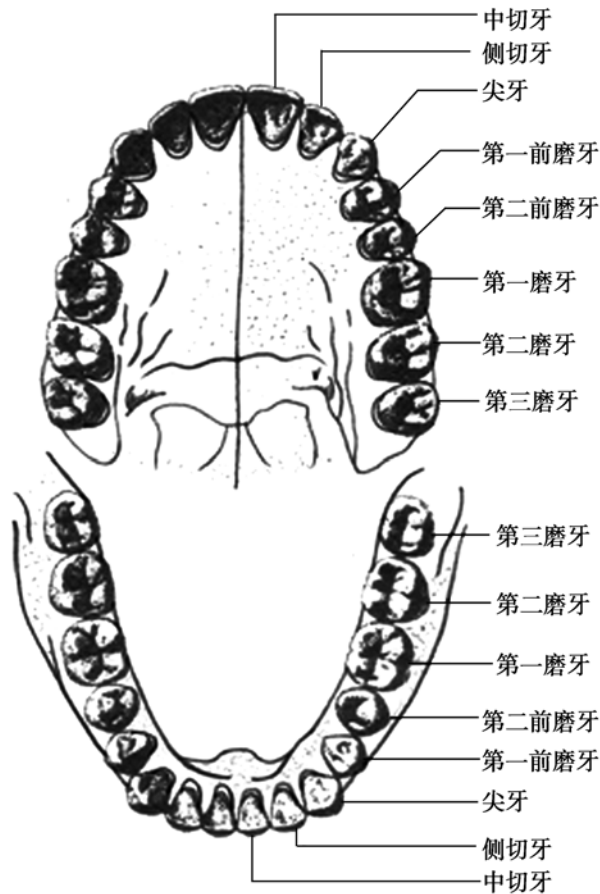


图 1-7 恒牙列

根据牙的形态和功能特征分类，恒牙可分为切牙、尖牙、前磨牙、磨牙（见表1-1）。

表 1-1 恒牙的形态和功能特征

牙名	位置	数目	牙冠特点	牙根特点	功能
切牙	口腔前部	8	邻面呈楔形，颈部厚，切缘薄	单根、较粗	切断食物
尖牙	口角	4	切缘上有一突出的牙尖	单根、粗壮、长	穿刺、撕裂食物
前磨牙	尖牙之后，磨牙之前	8	立方形，一般有两个牙尖	单根或双根	协助撕裂、捣碎食物
磨牙	口腔后部	8~12	牙冠大，骀面宽大，有4~5个牙尖	上颌3根、下颌2根	磨细食物

切牙和尖牙位于口角之前，称前牙，前磨牙和磨牙位于口角之后，称后牙。

二、牙齿解剖生理特点

(一) 牙体的表面标志

1. 牙的组成 从牙体的外部观察，牙由牙冠、牙根及牙颈三部分组成（图 1-8）。

(1) 牙冠：牙被牙釉质覆盖的部分称牙冠，是发挥咀嚼功能的主要部分。牙体显露于口腔内未被牙龈覆盖的部分称为临床牙冠，随年龄增长，特别是老年人牙龈退缩，显露于口腔中的部分变大。以牙颈为界的牙冠称为解剖牙冠，即被牙釉质所包裹的部分。

(2) 牙根：是指牙被牙骨质所覆盖的部分。正常情况下，牙根整个包埋于牙槽骨内，是牙的支持部分。其形态与数目随功能而有所不同，功能较弱而简单的牙多为单根；功能较强而复杂的牙，一般为多根。多根牙的未分叉部分为根干或根柱。牙根的尖端称为根尖，每个根尖都有通过牙髓血管神经的小孔，称为根尖孔，为牙体本身营养来源的通道。

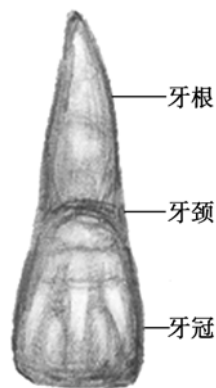


图 1-8 牙的组成

(3) 牙颈：牙冠与牙根交界处的弧形曲线称为牙颈，又名颈缘、颈线。

2. 牙体解剖应用术语

(1) 中线：为平分颅面部为左右两等分的一条假想垂直线。该线与正中矢状面一致。

(2) 牙体长轴：通过牙体中心的一条假想纵轴（图 1-9）。

(3) 接触区：牙与牙在邻面互相接触的部位，称为接触区，亦称接触点、接触面。

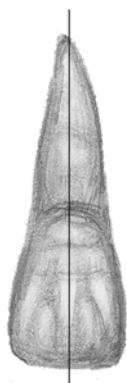


图 1-9 牙体长轴

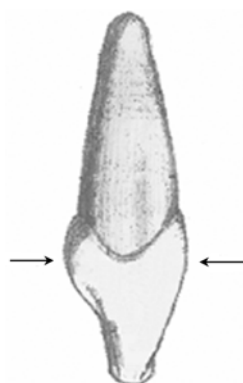


图 1-10 切牙唇舌面的外形高点

(4) 线角、轴面角及点角 牙冠上两面相交于一线，所形成的角称为线角。两轴面相交于一线的角称轴面角。三面相交于一点所成的角称为点角。

(5) 外形高点 牙体各轴面最突出的部位（图 1-10）。

(6) 牙体三等分 为了明确牙体各面上一个部位所在的区域，将牙体各面按水平及垂直方向分为三等分（图 1-11）。

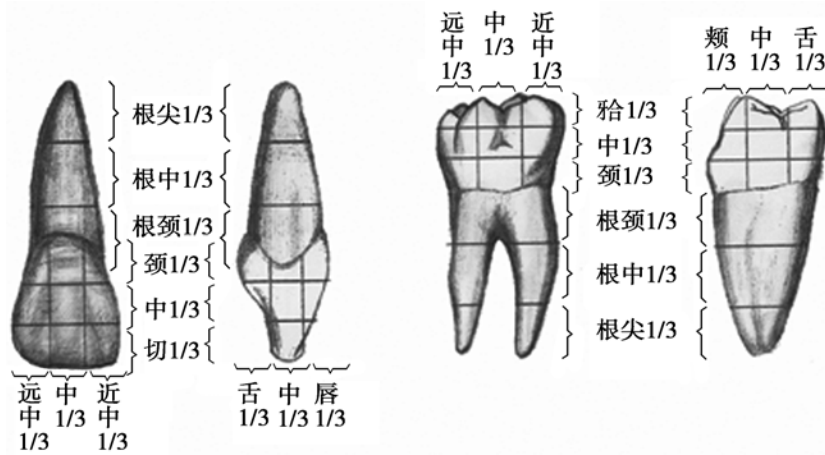


图 1-11 牙体三等分

3. 牙冠各面的命名 牙有与牙体长轴平行的四个轴面和与牙体长轴垂直的一个骀面或切嵴 (图 1-12)。

(1) 唇面及颊面：前牙的牙冠接近口唇的一面称为唇面；后牙的牙冠接近颊的一面称为颊面。

(2) 舌面：前后牙的牙冠接近舌的一面称为舌面。上颌牙的舌面有时又称为腭面。

(3) 近中面及远中面：牙互相邻接的两个面称邻面。牙冠的两邻面中，离中线较近的一面，称为近中面；离中线较远的一面，称为远中面。

(4) 骀面和切嵴：上下颌后牙咬合时发生接触的一面，称为骀面；上下前牙有切咬功能的部分称为切嵴。

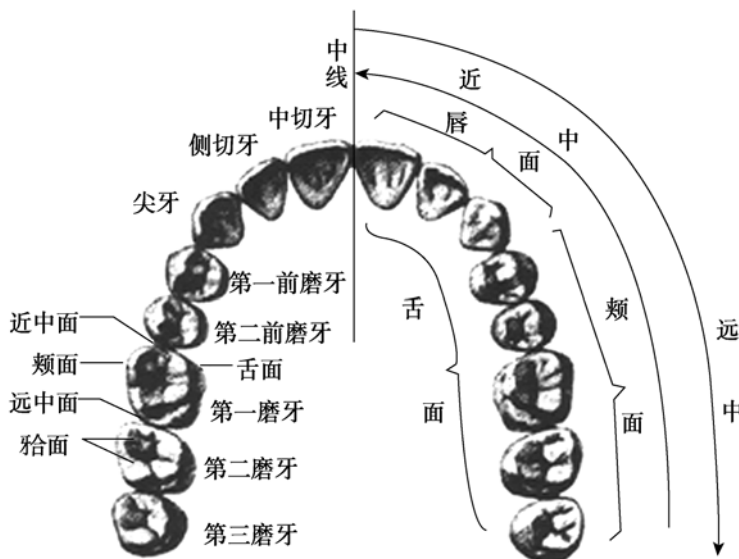


图 1-12 牙冠各面的名称

4. 牙冠的表面标志

(1) 牙尖：为位于尖牙的切端及后牙𪚩面上的近似锥体形的显著突起（图 1-13）。

(2) 结节：为牙冠某部牙釉质过分钙化所形成的小突起，如初萌出的切牙切缘上可见三个结节，称为切端结节。

(3) 舌隆突：为切牙及尖牙舌面颈 1/3 处的半月形釉质突起，也是该牙在舌面的外形高点（图 1-14）。

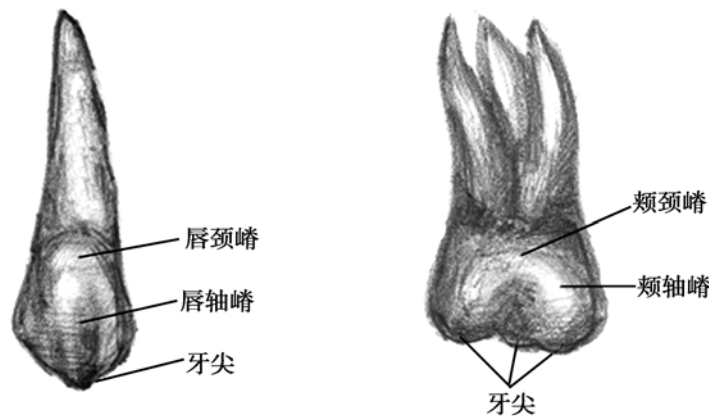


图 1-13 牙尖与唇、颊面嵴

(4) 嵴：为牙冠表面釉质形成的长条状隆起。不同的部位、走向，命名有所不同，有轴嵴、边缘嵴、牙尖嵴、三角嵴、横嵴、斜嵴、颈嵴（图 1-13、图 1-14、图 1-15）。

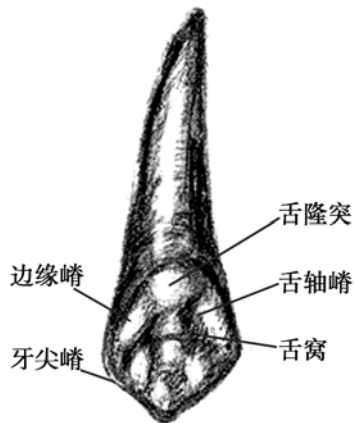


图 1-14 尖牙舌面标志

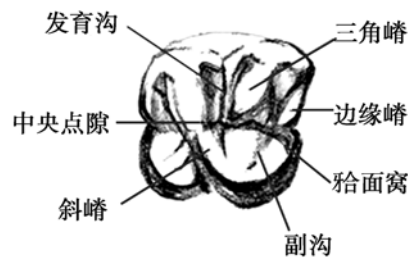


图 1-15 𪚩面标志

(5) 窝：位于前牙舌面及后牙𪚩面的不规则凹陷（图 1-15）。

(6) 沟：为牙冠表面的细长凹陷部分（图 1-15）。

① 发育沟：为牙齿生长发育时，两个生长叶相连所形成的明显而有规则的浅沟。

② 副沟：除发育沟以外的任何形态不规则的沟都称副沟。

(7) 点隙：为几条发育沟相交或沟的末端所形成的点状小凹陷（图 1-15）。此处釉质

未完全连接，易发龋病。

(二) 牙髓腔的解剖标志

牙髓腔简称髓腔，为位于牙体中部的一个与牙体外形相似但又显著缩小的空腔，腔内充满牙髓。周壁除根尖孔外，其余均被坚硬的牙本质包围。这种解剖特点极大地限制了牙髓组织的修复能力，牙髓组织一旦发生炎症，极难治愈。

牙髓腔由髓室和根管系统两个部分组成。

1. 髓室：为髓腔位于牙冠及牙根颈部的部分，较宽大，其形状与牙冠的外形相似。前牙髓室与根管无明显界限；后牙髓室呈立方体，分顶、底及四壁，即 6 个面组成（图 1-16）。

(1) 髓室顶和髓室底：髓室朝向牙冠骀面或切嵴的髓壁称为髓室顶。与髓室顶相对应的朝向牙根的髓壁称为髓室底，两者之间的距离称为髓室高度。

(2) 髓室壁：为髓室朝向牙冠轴面的四个壁。分别称近中髓壁、远中髓壁，唇（颊）侧髓壁、舌侧髓壁。亦有将髓室顶和髓室底列入髓室壁者，则髓室壁共有 6 壁。

(3) 髓角：为髓室向牙尖方向突起呈角状的部分。

(4) 根管口：为髓室与根管交界的部分。

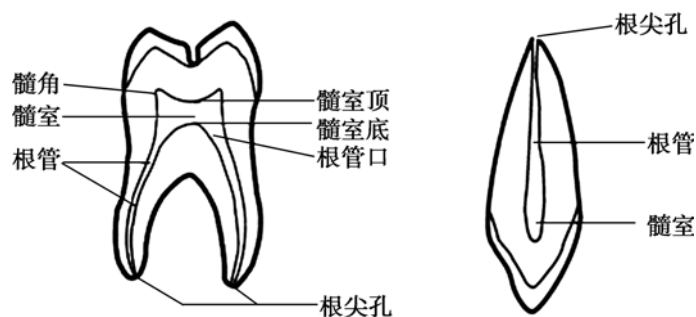


图 1-16 牙髓腔

2. 根管系统：是髓腔除髓室以外的部分。包括根管、管间侧支、根管侧支、根尖分歧、根尖分叉及副根管，它们共同组成根管系统（图 1-16、图 1-17）。

(1) 根管：根管位于牙根内，为髓腔位于牙根的部分。根管的形态和数目与牙根的形态和数目常不一致。通常较圆的牙根内有 1 个与其外形相似的根管，但一个较扁的牙根内，则可能有不只 1 个根管。根管与牙周组织相通的孔，称为根尖孔。约 60% 牙根的根尖孔在解剖根尖的侧方，位于根尖者较少。根据恒牙根管形态，可将其分为四型：单管型、双管型、单双管混合型、三管型。

(2) 管间侧支：为连接相邻根管间的交通支。

(3) 根管侧支：为发自根管的细小分支，常与根管呈接近垂直角度，贯穿牙本质、牙骨质，通向牙周膜，其通向牙周膜的孔，称为侧孔，根尖 1/3 多见。

(4) 根尖分歧与根尖分叉：为根管在根尖分出的细小分支，此时若根管仍存在，则称根尖分歧，多见于前磨牙和磨牙。若根管不复存在，则称根尖分叉，为根管在根尖分散成两个

或两个以上的细小分支。

(5) 副根管：为发自髓室底至根分叉处的管道，多见于磨牙，副根管通向牙周膜的孔，称为副孔。

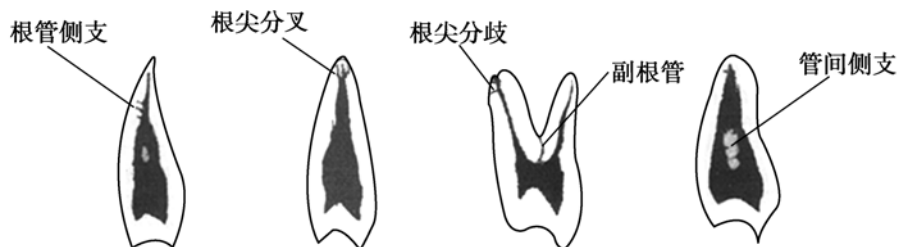


图 1-17 根管系统（髓腔透明标本）

上述根管系统的 5 个部分，除根管是每个牙均恒定存在外，其余各部分则变化较大。

由于根管系统的存在，通过根尖孔、侧孔、副孔密切联系了牙髓和牙周组织；但在另一方面，却成为牙髓病和牙周病互相传播的途径，可使牙髓病和牙周病互为因果、相互影响。

(三) 牙体的组织结构

从牙体的纵剖面可见牙体由三层硬组织及一层软组织构成。三层硬组织为牙釉质、牙骨质、牙本质，软组织为牙髓（图 1-18）。

1. 牙釉质 是位于牙冠表层的半透明白色硬组织，是牙体中高度钙化、最坚硬的组织，无机盐占 95%~97%，其余为有机物和水。釉质的厚度因部位不同而异，切缘、牙尖部较厚，向牙颈部逐渐变薄，呈刀刃状。

2. 牙骨质 为位于牙根表层色泽较黄的硬组织，是维系牙和牙周组织联系的重要结构。硬度与骨组织相似，无机盐占 45%~50%，其余为有机物和水。近牙颈部较薄，根尖及磨牙根分叉处较厚。牙骨质和釉质在牙颈部相连，两者结合处称釉牙骨质界。

3. 牙本质 是构成牙体的主体，位于牙釉质及牙骨质内层的淡黄色硬组织。在其内有一空腔，称为髓腔。牙本质所含的无机盐为 70%、有机物为 20%、水为 10%。硬度比釉质低，比骨组织稍高，具有一定的弹性，给硬而易碎的釉质提供了良好的缓冲环境。

4. 牙髓 是充满于髓腔中的蜂窝组织，内含血管、神经和淋巴，通过根尖孔与根尖部的牙周组织相通。牙髓中的神经大多为传递痛觉的有髓纤维，缺乏定位能力。牙髓对各种伤害性刺激的反应均为痛觉，不能区分冷、热、压力等感觉，且患者往往指不出痛牙所在。

(四) 牙齿的增龄性变化

乳牙在萌出后的 1~1.5 年，恒牙在萌出后的 3~5 年，牙冠及牙根尚未完全发育成熟，

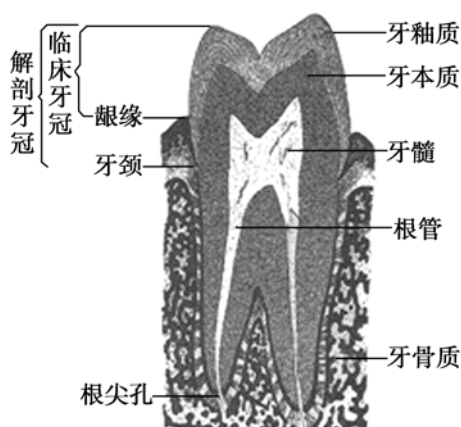


图 1-18 牙的剖面

牙齿的髓腔宽大，根尖孔呈喇叭口状，牙髓组织血运丰富，修复再生能力强。临床上称此阶段的牙齿为“年轻乳牙”或“年轻恒牙”。

由于牙釉质在发育完成后其母体细胞就消失，而釉质结构中既没有细胞，也没有血液循环，随着年龄增长，釉质将不断磨耗变薄。然而，釉质仍具有一定的代谢活动。年轻时的釉质组织类似半透膜。随着年龄增长，因有机物等进入釉质而使其颜色变深和通透性下降，釉质代谢减缓。当牙髓发生坏死，其釉质代谢将进一步受到影响，釉质失去正常的光泽，变为灰黑色，质变脆易裂。

在牙发育完成，即根尖孔形成以后，随着年龄的增长和牙受到外界的生理或病理性刺激，继发性牙本质和（或）修复性牙本质等不断形成，使髓腔体积逐渐减小，髓角变低，根管变细，根尖孔窄小，有髓腔部分或全部钙化阻塞。同时，牙髓组织中的细胞成分逐渐减少，纤维成分增多，牙髓活力降低，出现退行性改变。

张 梅

第二节 口腔局部解剖生理特点

一、口腔的境界和表面解剖标志

口腔是由牙齿、颌骨、唇、颊、腭、舌、口底和涎腺等组织器官组成（图 1-19）。口

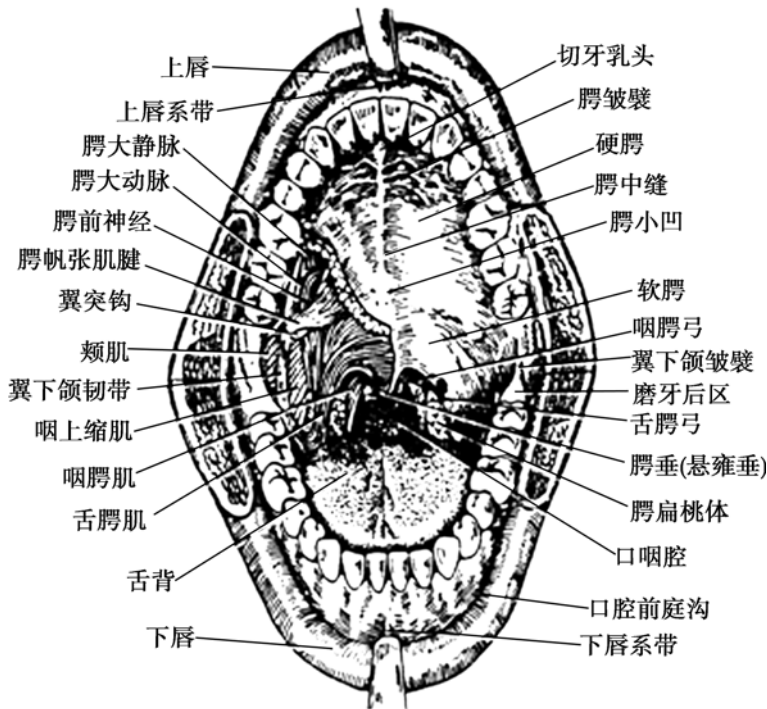


图 1-19 口腔