

# 頭蓋의 發生

## Development of Skull

서울大學校 齒科大學

고 재 승

개개의 頭蓋骨의 發生을 설명하기에 앞서 骨發生의 방식에 관하여 간단히 설명하면, 骨은 膜內化骨(intramembranous ossification)이나 軟骨內化骨(endochondral ossification)에 의하여 發生된다.

膜內化骨은 間葉이나 結合組織에서 造骨細胞(osteoblast)가 분화되고, 이어서 造骨細胞가 骨組織을 만들므로서 發生되는 것으로서, 예를들면 頭蓋의 扁平骨발생때나 대부분의 骨의 骨膜아래에서 관찰된다.

軟骨內化骨은 장래의 骨형태와 유사한 모양의 陷子軟骨이 間葉에서 먼저 發生되고, 이어서 이 陷子軟骨이 骨으로 대체되므로서 發生되는 방식으로서, 예를들면 頭蓋底(cranial base)에 있는 骨발생이나 長骨발생시에 관찰된다. 軟骨內化骨에서는 陷子軟骨이 먼저 성장하면서 骨으로 대체되기 때문에 성장기간동안 신체 여러 부위에서 陷子軟骨이 존재하면서 성장하여 骨의 성장에 선도적 역할을 하게 된다.

頭蓋骨은 발생도중의 뇌주위에 있는 間葉에서 發生되는데, 뇌주위에 있으면서 뇌를 보호하는 부위의 骨을 腦神經頭蓋(neurocranium)라 하고, 안면부에 있는 骨을 顔面頭蓋(viscerocranium)라 한다.

### 1. 腦神經頭蓋의 發生

발생시의 腦神經頭蓋는 뇌를 덮고 있는 膜腦神經頭蓋(membranous neurocranium)과 軟骨頭蓋(chondrocranium, cartilagenous neurocranium)로 구성되어 있다.

#### A. 膜腦神經頭蓋

뇌와 감각기관을 덮고있는 間葉에서 膜內化骨 방식에 의하여 發生되는 부위로서, 前頭骨(frontal bone), 頭頂骨(parietal bone), 側頭骨의 鱗部, 後頭骨의 鱗部の 頂부분等, 頭蓋의 扁平骨이 이에 속한

다. (Fig. 1, 2)태생기와 유아때는 頭蓋의 扁平骨 사이에 치밀결합조직으로 된 縫合(suture)이 존재하여 있으면서, 여기에서 骨의 成長이 일어난다. (Fig. 3)

#### B. 軟骨頭蓋

처음 頭蓋底에서 側索軟骨(parachordal cartilage, basal plate), 下垂體軟骨(hypophyseal cartilage), 頭蓋柱(trabecula cranii), 眠窩翼(ala orbitalis, orbito sphenoid), 耳囊(otic capsule), 鼻囊(nasal capsule), 側頭翼(ala temporalis, alisphenoid)등 陷子軟骨이 發生되며, 이들이 성장하면서 유합되어 陷子軟骨성인 軟骨頭蓋을 만든다. 軟骨頭蓋에서는 軟骨內化骨 방식에 의해서 頭蓋底에 있는 여러 陷子軟骨들을 만든다. (Fig. 1, 2), 즉 側索軟骨은 脊索(notochord)의 頭蓋側 끝부분에서 形成되어, 後頭體節(occipital somite)의 硬節(sclerotome)에서 形成된 陷子軟骨과 유합되어 後頭骨의 底部형성에 기여하고, 후에 척추의 상부주위로 성장하여 大後頭孔(foramen magnum)의 주변부위로 만든다. 下垂體軟骨은 발생중의 뇌하수체 주위에서 發生되어, 蝶形骨(sphenoid bone)의 體(body)를 만든다. 頭蓋柱에서는 篩骨(ethmoid bone)의 體가 形成되고, 眠窩翼에서는 蝶形骨의 小翼(lesser wing)이 形成된다. 側頭翼에서는 蝶形骨의 大翼(greater wing)이 發生된다. 內耳주위에서 생긴 耳囊은 側頭骨의 錐體部(petrous portion)와 乳突部(mastoid portion)을 만든다. 鼻囊에서는 篩骨과 下鼻甲介(inferior nasal concha)가 形成되고, 일부는 그대로 陷子軟骨로 남아 鼻中隔(nasal septum)을 만든다. 출생시에 軟骨頭蓋의 대부분이 骨으로 대체되어 있지만 蝶後頭軟骨結合(spheno-occipital synchondrosis)과 鼻中隔에서는 陷子軟骨이 그대로 잔존하여 출생후 頭蓋의 성장에 중요한 역할을 한다.

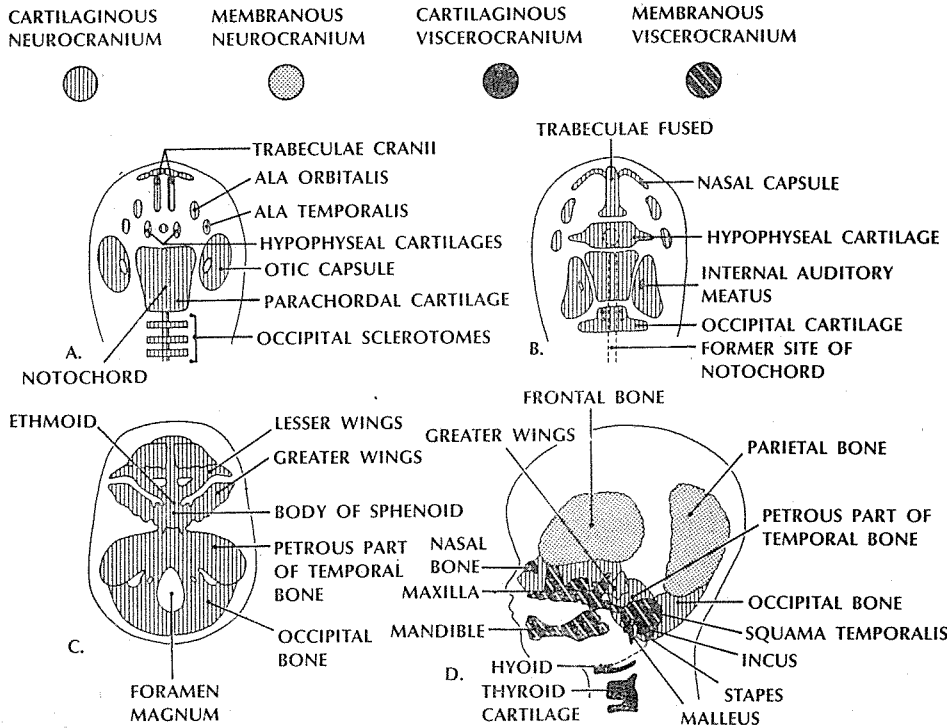


Fig. 1. 頭蓋骨의 發生, A: 태생 6주, B: 태생 7주 C: 태생 12주, D: 태생 20주, (A. B. C는 위에서 본 것이고, D는 옆에서 본것임.)

## 2. 顔面頭蓋의 발생

顔面頭蓋는 軟骨内化骨이 일어나는 軟骨顔面頭蓋 (cartilagenous viscerocranium)과 膜内化骨이 일어나는 膜顔面頭蓋(membranous viscerocranium)로 나눌수 있다.

### A. 軟骨顔面頭蓋

이것은 第1, 第2, 第3 咽頭弓(pharyngeal arch)의 연골성골격으로 구성되는 부위로서 第1咽頭弓의 연골인 Meckel연골의 背側 끝부분(dorsal end)에서 中耳의 槌骨(malleus)와 砧骨(incus)이 발생되고, 第2咽頭弓의 연골인 Reichert연골의 背側 끝부분에서 中耳의 鐮骨(stapes)과 側頭骨의 莖狀突起(styloid process)가 발생되고, 이연골의 ventral end에서 舌骨(hyoid bone)의 小角(lesser, cornuc)과 体的 上部가 발생된다. 第3咽頭弓의 ventral end에서 舌骨의 大角(greater cornu)과 体的 下部가 발생된다(Fig. 4).

### B. 膜顔面頭蓋

膜内化骨방식에 의하여 형성되는 顔面骨로서 第1咽頭弓의 上顎突起(maxillary process)의 間葉에서, 上顎骨, 頰骨, 側頭骨의 일부등이 발생되며, 第

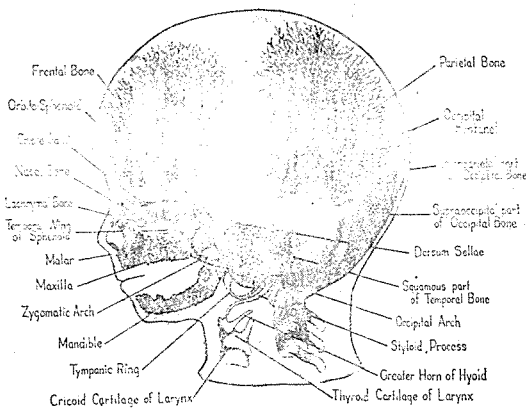


Fig. 2. 태생 12주의 頭蓋

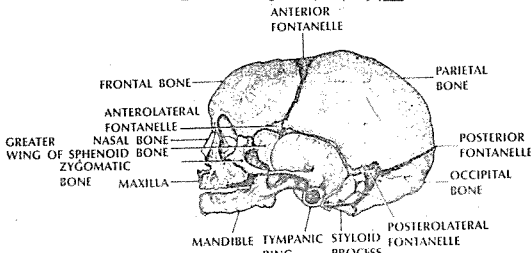
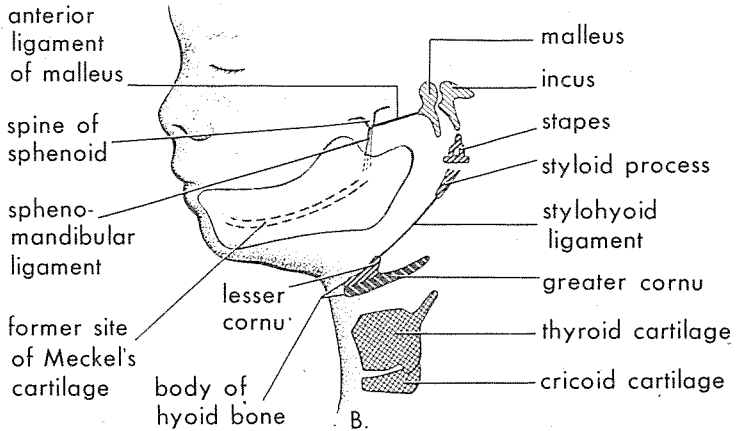
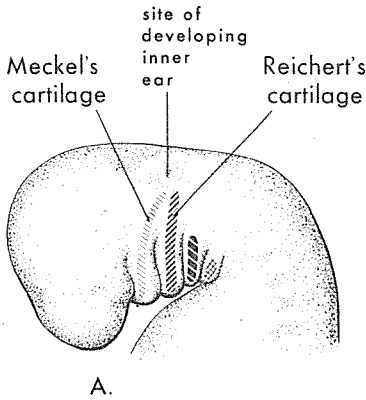


Fig. 3. 신생아의 두개 측면도



first arch cartilage
  second arch cartilage
  third arch cartilage
  fourth and sixth arch cartilages

Fig. 4. 咽頭弓軟骨과 骨發生

1 咽頭弓의 下顎突起(mandibular process)의 間葉에서 下顎骨이 발생된다(Fig.2, 5)

Meckel연골은 그 背側端의 일부가 中耳의 槌骨과 砧骨, 그리고 蝶下顎韌帶(sphenomandibular ligament)의 形成에 関여하지만, 나머지 대부분은 하악골 形成시에 직접 골형성에 가담치 않으며, 단지 일시적으로 연골성골격의 역할만 하다가 태어나기 훨씬전에 소실된다.

본란에서는 顔面頭蓋骨중에서 顎骨의 발생에 関하여 상세히 설명코져 한다.

顎骨의 발생은 유치의 발생초기에 시작된다. 유치가 瑤瑯質과 象牙質을 만들기 시작하면 齒胚는 顎骨과 밀접한 위치적인 關係를 갖게되고, 그결과 齒胚가 上顎骨과 下顎骨에 각각 形成된 齒槽窩(alveolar socket)안에 놓이게 된다.

1) 下顎骨의 발생

下顎骨은 第1 咽頭弓의 下顎部分에서 發生된다. 下顎骨 發生초기에 Meckel연골은 下顎神經과 밀접한 位置關係를 갖고있다(Fig.6).

下顎神經이 Meckel연골의 背側 중앙 삼분지일에서 舌神經과 下齒槽神經으로 분지되며, 舌神經은 Meckel연골의 內側에서 前方으로 주행하고, 下齒槽神經은 Meckel연골의 上緣의 內側에서 前方으로 Meckel연골과 나란히 주행하다가 頤神經(mental nerve)과 切齒神經(incisive nerve)으로 분지한다. 여기서

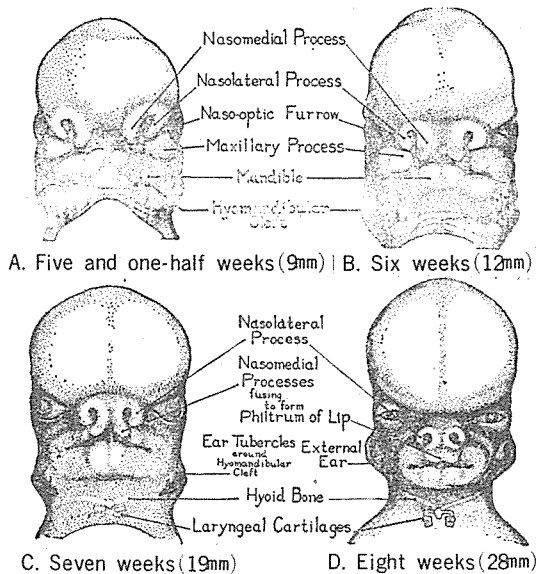


Fig. 5. 顔面の 形成.

切齒神經은 Meckel연골과 나란히 주행한다.

① 下顎體의 발생

처음 下顎骨은 下齒槽神經 및 切齒神經의 外측부 위에서 間葉세포가 밀집되어 band모양으로 나타난 후, 태생 7주초경이 되면 切齒神經과 頤神經이 분지하는 부위에서 膜內化骨방식에 의하여 골이 發生되기 시작한다. 이 부위는 頤孔에 해당하는 부위이다.(Fig.6, 7) 여기서 시작된 화골은 頤神經아랫

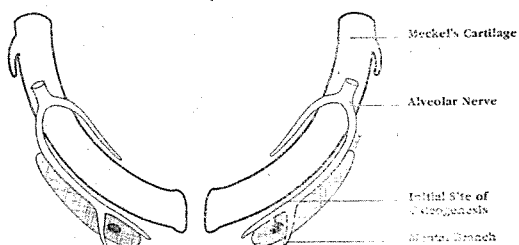


Fig. 6. 下顎骨이 처음 발생되는 부위.

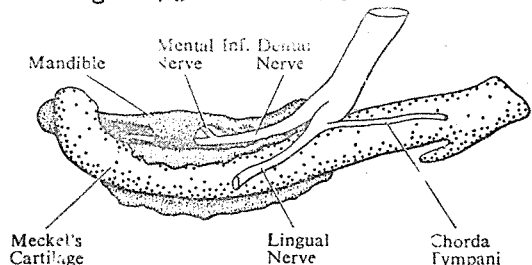


Fig. 7. 頤神經과 切齒神經위까지 骨이 발생된 下顎骨.

쪽 및 下齒槽神經 側方으로 신속히 진행된다. 또한 切齒神經 안쪽으로, 이어서 切齒神經과 Meckel 연골 사이에서 상방으로 증식된다. 그결과 切齒神經은 V字모양으로된 骨質의 고랑부위에 놓이게 된다. 이렇게 형성된 左, 右側 下顎骨은 각각 전방으로 성장하여 맞은편의 것과 만나게 된다. 한편 V-字形으로 된 骨質의 윗부분에 (roof부위)골이 형성되면 切齒神經은 切齒管안에 놓이게 된다. 下齒槽神經부위에서도 비슷한 방법에 의하여 V-字形의 골이 형성되어 V字모양의 고랑에 해당하는 부위에 下齒槽神經이 놓이게 된다. 이때 V-字形골은 外側板 (lateral plate)과 內側板 (medial plate)로 구성된다. 이렇게 형성된 골은 후방으로 下顎孔까지 신장되어 下顎體를 이루게 된다.

### ② 齒槽骨의 발생

乳齒 齒胚의 琺瑯器 (enamel organ)가 鐘狀期 (bell stage)에 이르면, 下顎骨과 齒胚는 밀접한 관계를 유지하게 된다. 齒胚주위에서 下顎의 內側板과 外側板이, 切齒管 및 下齒槽管의 지붕 (roof)이 형성될 부위보다 상방으로 성장하여 간다. 그결과 乳齒 齒胚는 下齒槽神經과 함께 骨溝槽 (bony trough) 안에 놓이게 된다. 骨溝槽는 後에 개개의 齒牙별로 齒槽中隔이 형성되어 齒槽窩로 나뉘지게 되며, 한편 齒胚가 있는 部位와 下齒槽神經이 있는 부위 사이에 수평으로 골이 형성되어, 下齒槽管이 형성되므로서, 發育중에있는 치아와 下齒槽神經은 분리된

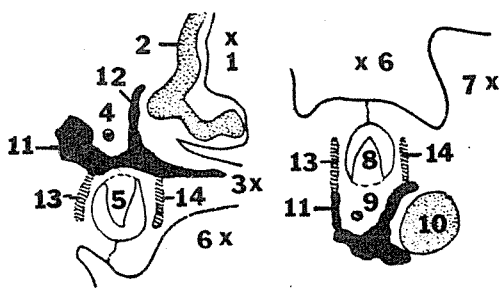


Fig. 8. 上顎 및 下顎 齒槽骨의 發生

1. Nasalcavity 2. Nasal capsule cartilage 3. palate 4. infraorbital nerve 5. upper tooth germ. 6. oral cavity. 7. tongue 8. lower tooth germ. 9. inferior alveolar nerve 10. Meckel's cartilage 11. lateral plate 12. medial plate 13. lateral alveolar plate 14. medial alveolar plate

齒槽窩와 下齒槽管안에 각각 놓이게 된다. (Fig. 8)

### ③ 下顎枝의 발생

下顎枝의 발생은 下顎體에서 진행되던 膜內化骨이 下顎孔 後上方으로 진행됨에 따라 이뤄진다. 골형성이 신속하여 태생 10주정도가 되면 鳥喙突起 (coronoid process)와 顎狀突起 (condylar process) 부위에는 상당히 많은량의 골이 형성된다. 태생 11주경부터는 二次軟骨 (secondary cartilage)이 발생되고, 이것이 軟骨內化骨방식에 의하여 골이 성장하므로서 下顎骨의 成長에 중요한 역할을 하게 된다.

### ④ 二次軟骨

下顎骨이 膜內化骨에 의하여 발생되는 도중, 鳥喙突起, 顎狀突起 및 下顎給合 (symphysis) 부위의 간엽에서 연골이 발생되는데 이것을 二次軟骨이라 한다. (Fig. 9) 이것은 軟骨頭蓋나 軟骨顏面頭蓋와는 상관없이 발생된 것이다. 二次軟骨에는 顎狀軟骨

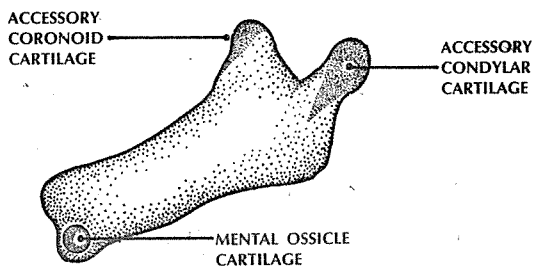


Fig. 9. 下顎骨발생시 관찰되는 二次軟骨

(condylar cartilage), 烏啄軟骨(coronoid cartilage) 및 結合軟骨(symphyseal cartilage, mantle ossicle cartilage)등이 있다.

㉑ 顆狀軟骨

胎生 11주경에 태생下顎骨의 顆狀突起 부위에서, 발생도중에 있는 骨의 上側方에 연골이 나타나서 곧 썬 모양이 되며, 下顎孔에 이른다. 태생 18~19주가 되면 이부위에서 軟骨內化骨이 시작되어 골로 대체된다. 여기에 있는 軟骨은 출생후 약 20세까지 軟骨內化骨이 일어나므로서 下顎의 成長에 기여한다.

㉒ 烏啄軟骨

태생 13주경에 烏啄突起의 頂上 및 前緣을 따라서 띠 모양으로 형성되는데 軟骨內化骨이 일어나다가 出生될 前에 소실된다.

㉓ 結合軟骨

태생 14주경에 下顎結合근처에서 생기는 것으로서, 출생후 1년말쯤 양측 下顎骨의 결합이 완성되면 소실된다.

2) 上顎骨의 발생

上顎骨은 第1咽頭弓의 上顎突起에서 발생 된다. 최초의 化骨은 태생 7주초경에 鼻囊軟骨(nasal capsule cartilage)의 외측, 眼窩下神經(infraorbital nerve)의 側下方에서 前上齒槽神經(anterior superior alveolar nerve)이 분지하는 부위에서 膜內化骨 방식에 의하여 시작된다. 다시 말하면 乳犬齒의 珐瑯器가 발생될 齒堤(dental lamina)의 상방에서 시작된다. 化骨은 점차 전방으로는 장래의 前齒부위로 진행되고, 후방으로는 眼窩아래에서 頰骨측으

로 진행한다. 이어서 앞부분에서 化骨이 상방으로 신장되어 前頭突起가 발생된다. 上顎骨 발생 초기에는 眼窩下神經이 들어있는 骨溝槽(bong trough)가 발생되고, 아울러 乳犬齒와 乳臼齒齒胚에 해당하는 부위에서 外側齒槽骨板(lateral alveolar plate)이 발생된다.

上顎骨은 주로 상방, 하방, 후방으로 성장하게 되고, 또한 側口蓋突起(lateral palatine process)의 발생과 더불어, 口蓋(palate)가 형성됨에 따라 전측 중앙부로부터 化骨이 신장되어 口蓋突起가 발생된다.

7주말경 上顎骨의 頰骨突起(zygomatic process) 부위에 二次軟骨에 해당하는 頰軟骨(zygomatic cartilage)가 발생되어, 軟骨內化骨이 일어나지만 下顎骨의 二次軟骨과는 달리 上顎骨形成에 크게 기여하지 못하고 태생 9주말경에 없어진다. 이시기가 되면 口蓋突起는 후방으로 신장되고, 左右 口蓋突起가 말붙는 부위와 上顎體부위에서 많은 骨이 발생된다. 이어서 齒胚의 내측에도 內側齒槽骨板(medial alveolar plate)이 발생되고, 후에 齒槽中隔이 形成되면 齒槽窩가 생기게 된다.

태생 16주까지도 上顎洞(maxillary sinus)이 발생되지 않으므로 상악골은 매우 작다. 上顎洞은 출생시에도 그 발육이 미약하여 완두콩 정도의 크기밖에 되지 않는다.

과거에는 顎間骨(premaxilla)이 固有上顎骨(maxillary proper)과는 별도로 발생하는 것으로 간주하였으나, 최근에는 사람에서 顎骨間에서의 化骨中心(ossification center)을 인정치 않고 있다.

商號變更案內

藥界 諸賢에 삼가 人事말씀을 드리며 그동안 배풀어 주신 厚意에 衷心으로 感謝드립니다.

今般 弊社는 1982年 4月1日附로 商號를 下記와 같이 變更하게 되었기에 알려드립니다.

아울러 國民 保衛上에 最善을 다 할것을 約束하리니 倍前의 聲援과 指導鞭撻을 付託드립니다.

1982年 3月 日

<아 래>

現在의 商號: 株式會社 유 이 씨

變更된 商號: 東國製藥株式會社

電話番號: (778) 1191~3

東國製藥株式會社

代表理事 孫權龍 理事 孟龍三 理事 培水遼 常務理事 東逸 金鶴 漆