

## 배아(Streeter 연령군 XIX)의 1예

### A Human Embryo of Streeter Age Group XIX

서울대학교 의과대학 병리학교실

지 제 근 · 김 응

#### 서 론

배아의 발달정도를 판단하는데 있어, Streeter(1949)는 절대적인 시간을 척도로 이용하기 보다는 발달정도를 대표하는 일군의 주요장기를 선정하고 그 장기들의 분화양상을 지표로 삼는 developmental horizon의 개념을 제창하고 제 I 군으로부터 제XXIII군까지를 기술하였다.

이번 증례연구의 목적도 연속절편된 표본을 기술하고 또 재구축하여 Streeter의 판정기준에 따라 그 발달정도를 파악하고, 그 특정단계에 있어서의 발달양상과 특징을 알아보려고 하는데 있다.

#### 증례 보고

본 배아에 대하여는 그 기록이 불충분하여 자궁내 임신으로 자궁근종을 치료하기 위한 수술표본에서 우연히 얻은 것만이 알려져 있다. 본 배아는 바로 10% formalin에 고정한 후 통상적 표본제작과정을 거쳐 4 μm 두께로 연속절편, hematoxylin-eosin 증복염색을 시행하였다. 절편은 모두 413개로 관상절면(coronal section)이며 100개의 slide에 봉입되었다.

##### 배아의 겉모습(Fig. 1, Plate 1)

배아의 정둔장(CR length)은 약 19mm로 몸전체의 윤곽은 전 단계의 배아들에 비해 몸통부분이 길게 자라 머리와 등이 둔각으로 만나고 있었다. 머리부분에서는 두정부보다는 이개(耳介)에 가까이 두부표면혈관층(superficial vascular plexus of the head)이 보였으며 외비공, 외이공과 입이 외계로 열려 있었다. 눈은 망막의 색소화로 뚜렷이 보였고 원시안검(primitive eye lid)이 형성되어 있었다. 사지는 전반적으로 복측으로 뻗고 있었는데 전지(forelimbs)의 경우 finger rays와 interdigital notches가 모두 보였으며 팔꿈치에서 약간 굽어져 있었으나, 후지(hindlimbs)의 경우에는 interdigital notches나 knee bending은 아직 현저하지 않았

다. 전복부(前腹部)는 심장과 간에 의해 용기되어 있었고 일부분 전지에 의해 덮여있었으며 하복부에는 제대(umbilical cord)와 생식기돌출(genital tubercle)이 관찰되었다. 목뒤쪽으로는 중추신경계의 cervical flexure가 강조되어 보였고 척추가 몸뒹을 돌아 총배출강(cloaca) 바로 밑에까지 닿아 있었다.

##### 중추신경계(Fig. 2)

전체적으로 보면, 뇌는 다섯개의 2차뇌포(secondary brain vesicles)가 이미 만들어져 있었고 세개의 1만목부

1 20 40 60 80 100  
 ▼ ▼ ▼ ▼ ▼ ▼

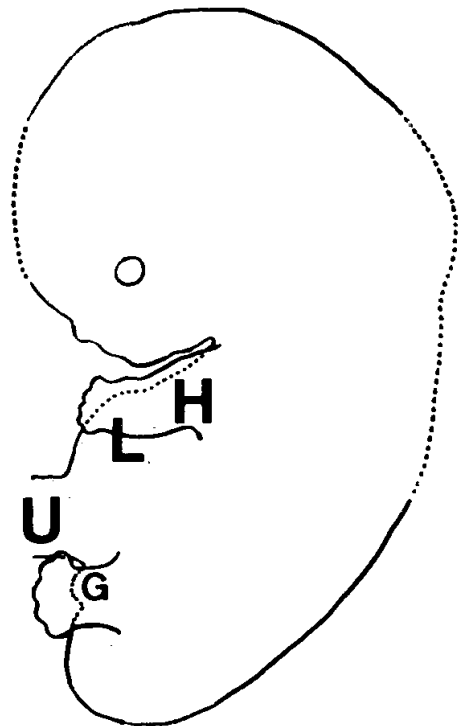


Fig. 1. Schematic reconstruction of the embryo in this report, lateral view. Numbers represent the serial numbers of the section slides. H: Heart eminence, L: Liver eminence, G: Genital tubercle, U: Umbilical cord.

† 접수일자: 1984년 6월 11일

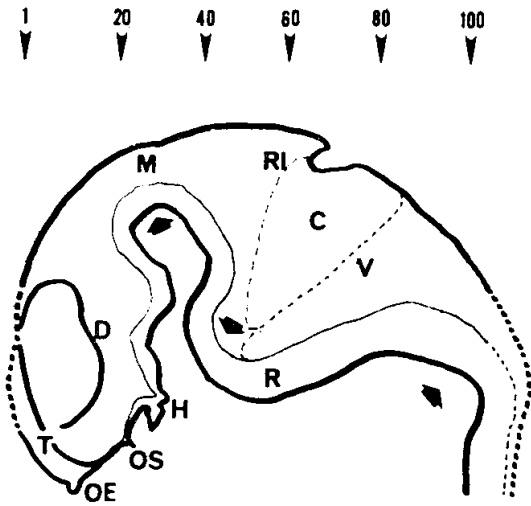


Fig. 2. Schematic reconstruction of the central nervous system. The arrows represent the three brain flexures. T: Telencephalon, D: Diencephalon, OE: Olfactory evagination, OS: Optic stalk, H: Hypophysis, M: Mesencephalon, RI: Rhombencephalic isthmus, C: Cerebellar plate, R: Rhombencephalon, V: Fourth ventricle.

(brain flexures: cephalic, pontine 및 cervical flexures)도 뚜렷하였다.

종뇌(telencephalon)는 팽창과 미측(尾側)으로의 이동을 계속하여 대뇌반구가 간뇌의 1/2이상 미측으로까지 달고 있었다. 종뇌는 대부분에 있어 주로 상의층(ependymal layer)으로 이루어져 있었고 간뇌와 접하는 복측의 기저신경절(basal ganglia)에 한하여 상당한 양의 외투층(mantle layer)을 만들고 있었다. 종뇌의 복측단에는 후각팽출(olfactory evagination)이 형성되어 후삭(olfactory nerve tract)과 연결되고 있었다(Plate 2).

뇌간(brain stem)은 성인의 뇌에 비해 대뇌반구에 대한 상대적 크기가 매우 컸으며 태생기에 특히 현저함을 알 수 있었다. 특히 간뇌는 수층의 세포로 구성된 상의층밖에, 그 두께의 2~4배에 달하는 외투층과 신경섬유로 구성된 약간의 연변층(marginal layer)을 갖고 있어 종뇌보다 분화가 좋았다. 간뇌의 문측단(吻側端)에 위치한 안포(optic vesicle)는 안포경(optic stalk)으로 뇌에 직접 연결되어 있었으며, 그보다 미측에는 신경하수체가 구강상피에서 기원한 선하수체와 밀착하고 있었다. 선하수체내에는 Rathke낭을 갖고 있었고 pars intermedia보다는 pars distalis가 두터워진 것을 알 수 있었다(Plate 3). 뇌도관(cerebral aqueduct)

주위의 중뇌(mesencephalon)는 그 복측의 기저판(basal plate)에 양측성으로 풍부한 섬유연락을 갖고 있었다.

후뇌(metencephalon)의 경우 기저판 뿐만 아니라 익상판(alar plate), 즉 소뇌판(cerebellar plate)에도 풍부한 외투층이 발달하고 있었고 그 사이의 제 4 뇌실이 양 옆으로 열리고 있었다. 능뇌협(rhombencephalic isthmus)은 endomeninx의 소성결체조직으로서 경중선을 건너 소뇌천막(tentorium cerebelli)을 만들고 있었다.

수뇌(myelencephalon)는 상개판(roof plate)이 약화(attenuate)된 상태로서의 원시신경관(primitive neural tube)의 모습을 보이고 있었으며, 완만히 굴곡된 경계구(sulcus limitans)를 경계로 익상판과 기저판 사이에 세포구성의 차이를 보이고 있었다. 즉, 익상판의 경우 상의층으로부터 이주한 것으로 보이는 신경아세포(neuroblast)들이 밀집되어 있었으나, 기저판에서는 밝게 염색되는 신경섬유 사이에 신경아세포가 흩어져 있는 성긴구성을 보이는 외투층이 상의층과 뚜렷이 구별되었다.

척수에 있어서는 기저판에 외투층 및 연변층의 분화가 현저한 반면 상개판 주위는 상의층만으로 되어 있었다. 척수 양측의 척수후근 및 척수후근신경절과 척수전근도 형성되어 있음이 관찰되었다.

뇌막은 두 층으로 구분되었는데 뇌실질쪽의 endomeninx는 혈관분포가 많은 소성결체조직으로 상당한 두께를 차지하고 있었으나 ectomeninx는 체표외배엽과 밀착하여 그 경계가 불분명하였다.

#### 특수감각기관

##### ① 후각계

비강상피에서 분화된 신경아세포에서 기원한 것으로 보이는 후신경섬유가 비강의 내측으로부터 대뇌반구를 향해 배측으로 자라 후구(olfactory bulb)로 연결되고 있었다(Plate 4).

##### ② 시각계

망막(retina)의 외층(outer lamina)의 melanin 색소 침착이 현저하였고 망막내공간(intraretinal space)은 소실되어 망막 내·외층이 밀착하고 있었다. 시신경은 시신경섬유(optic fiber)가 망막쪽으로 부터 분화를 막 시작한 단계였다. 안포경(optic stalk)의 내강과 맥락열(choroid fissure)도 닫혀있었고 안구에 근접하여 짧은 hyaloid canal 내에 hyaloid artery가 시신경 하방으로부터 안구로 들어가고 있었다. 수정체는 전방 및 후방상피의 두부분으로 구성되어 있는데 그중 전방상피는 1~2층의 원주상피로 이루어진데 비해 후방상피는 매우 길게 자라 처음의 수정체 포(lens vesicle)의 공동을 메우고 있었다. 각막은 수정체 상피와 체표상피 사이

의 가는 공간에 들어 있는 간엽(mesenchyme)으로서 아직 특별한 분화를 보이지 않았다(Plate 5). 안구의 주위에는 증배엽이 응축되어 공막의 원기(primordium)를 이루고 있었다. Nasomaxillary groove에서 분리된 비루관(nasolacrimal duct)이 비강에서 안검-안구 사이의 결막낭을 연결하도록 형성되어 있었다(Plate 4).

(3) 전정와우계

세계의 반규관(semicircular ducts)은 이미 그 기본 구조가 확립되어 있었으나 와우관(cochlea)은 회전을 시작한 초기에 있었다. 또 이들 도관계통들 사이에는 전정신경절(vestibular ganglion)과 나선신경절(spiral ganglion)이 크게 자리잡고 있었다. 외이도(外耳道)및 이개(auricle)와 내이(內耳) 사이에 중이소골(middle ear ossicles)의 원기가 형성되고 있었으며 구강에서 한 입한 이관(auditory tube)이 중이소골주위의 고실(tympanic cavity) 쪽으로 열리는 것도 관찰되었다.

소화기계통 및 구강(Fig. 3)

이미 형성된 쇠기모양의 증배엽성 일차구개(primary palate)와 비중격이 구강을 비강과 분리하고 있었고, 그 뒤쪽으로 이차구개가 될 palatine shelves, 즉 lateral palatine process가 형성되고 있었다. 상악 및 하악에는 일차치판(primary dental lamina)이 길게 신장하고 있는 것이 관찰되었다. 타액선 중에는 악하선(submandibular gland)이 약간의 분화를 보였고 이하선(parotid gland)은 도관(duct)만이 관찰되었다. 혀의 하방으로 하악신경(cranial nerve V3), 설하신경(cranial nerve XII) 등의 신경들과 내인 및 외인설근(intrinsic and

extrinsic muscles of tongue), 하악골 및 Meckel 연골 등이 형성되어 복잡한 구조를 이루고 있었다(Plate 6).

위장관의 벽은 전장(foregut)과 중장(midgut) 일부에서 상당한 정도의 분화를 보여 특히 내측의 윤근층(inner circular muscle layer)의 발달이 현저했으며, 후장(hindgut) 쪽으로 가면서 그 분화정도가 낮아져 직장의 수준에서는 작은 내강에 내배엽성의 두터운 벽을 가진 관(tube)에 불과한 소견을 보이고 있었다.

식도는 성인에서와 비교할 때 상대적으로 길게 보였는데, 기관(trachea)의 배측을 평행하게 달려 양쪽 폐 사이를 지나 횡격막을 통과, 간 밑에 자리잡은 위를 구강과 연결하고 있었다. 식도의 상피는 그 증식이 매우 심하여 수층의 세포가 불규칙하게 밀집된 상태였고 그 내강을 좁게 만들고 있었다.

위는 이미 과측으로 회전한 후였으며 우측에 식도와 십이지장이 개구하고 있었고 좌하방에는 3엽(lobe)으로 된 비장이 위비간막(gastrolial ligament)으로 연결되어 있었다. 위의 상피는 식도와는 대조적으로 아주 평탄한 구조를 보이고 있었는데 2~3층의 핵이 배열된 위중층 원주상피로 관찰되었다(Plate 8).

중장의 대부분은 수층의 비교적 평탄한 원주상피가 증식하여 그 내강을 좁히고 있었는데 전장과의 접속부인 십이지장의 공통간췌관(common hepatopancreatic duct) 개구부위는 앞서의 위상피가 존재하는 이행부위로 보였다. 중장의 대부분과 후장의 일부는 체외로 탈장되어 있었고, 이 생리적 제대탈장의 부위에서 회맹집속부위(ileocecal junction)와 충수(appendix)가 관찰되었다(Plate 9).

탈장되어 있지 않은 원위후장(distal hindgut)은 그 북측의 Douglas 맹낭(pouch)와 함께 미측으로 주행, 생식기돌출 바로 밑에서 총배출관(cloaca)에 연결되었다. 후장도 원주상피로 피복되어 있었으나 중장에 비해 세포들이 덜 밀집되어 있었고 점막하조직(submucosa)의 발달이 현저했다(Plate 14).

간, 담낭 및 췌

간의 간세포삭(hepatic cell cord) 내에는 간세포의 에친하게 염색되는 핵을 가진 조혈세포들이 풍부하게 관찰되었으며 유동(sinusoid)과 정맥관(ductus venosus)들은 유해적혈구로 충만되어 있었다. 성인의 간에서 보이는 전형적인 간소엽(hepatic lobule)은 전혀 관찰되지 않았다. 담관계통은 아직 간 실질내에는 들어와 있지 않았으며 한개의 간관(hepatic duct)이 간의 하방표면에서 돌연 시작되어, 가늘고 일정한 크기의 내강을 가지고 북측으로 길게 뻗은 담낭과 담낭관

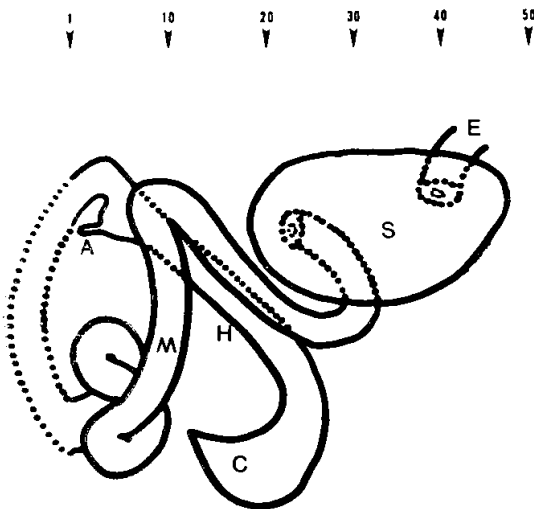


Fig. 3. Schematic reconstruction of the alimentary tract. E: Esophagus, S: Stomach, M: Midgut, A: Appendix, C: Cloaca, H: Hindgut.

(cystic duct)으로 연결되고 있었으며 다시 췌관(pancreatic duct)과 합쳐져 십이지장에 개구하고 있었다. 배측체와 복측체는 융합하였고 하나의 도관 즉 복측체 관만이 관찰되었다(Plate 7).

**호흡기계통**

① 후두 및 기관

후두의 개구부(laryngeal orifice)는 전후방향으로는 넓으나 양측으로는 arytenoid swelling에 압박되어 격자와 같은 내강을 가지고 있었으며 거의 수직으로 기관에 연결되고 있었다. 개구부의 앞쪽으로 성문(glottis)으로 보이는 약간의 삼각형 공간이 있었고 그 위에 후두개(epiglottis)가 덮고 있었다. 후두와 기관의 연결의 원기는 연결화를 동반하지 않은 응축된 중배엽으로 형성되어 있었고 그 상피는 위중층섬모원주상피로 분화되어 있었다(Plate 10).

② 기관지와 폐실질(Plate 13)

폐는 좌측의 2엽과 우측의 3엽으로 이미 구획되어 있었고 기관지는 모두 아분절수준(subsegmental level)까지 분지되어 있었으며 최고 7차분지까지 확인되었다. 폐실질은 이른바 pseudoglandular period (5주~17주)로 뚜렷한 분화없이 혈관이 풍부한 간염성조직(mesenchymal tissue)이 기관지 주위에 모여 있었다.

**순환기계통**

심장은 심장융기부(heart eminence) 내의 심낭(pericardium)속에 들어있었고, 양쪽의 심방이 바깥쪽에서 심실을 각각 감싸고 있는 듯이 보였다.

① 심실

심실의 심근층은 외축치밀층(outer compact layer)과 내축해면층(inner spongy layer)으로 이루어져 전자에서는 횡문(striation)을 쉽게 볼 수 있었고 후자는 심내막이 침식하여 이루어진 것으로 유두근(papillary muscle)이나 심건삭(chordae tendineae)이 될 것으로 보였다. 심실벽의 두께에 있어 성인에서와 같은 좌우 심사이의 큰 차이는 볼 수 없었다.

② 심방

우심방은 i) 관상정맥동(coronary sinus)이 될 left sinus horn, ii) 상대정맥(superior vena cava)이 될 right common cardinal vein과 right sinus horn, iii) 하대정맥(inferior vena cava)이 될 right vitelline vein의 세정맥으로 연결되고 있었다(Plate 12). 좌심방은 폐정맥의 근위부 일부를 흡수하여 폐정맥의 일차분지가 심장의 바로 외측에서 갈라지고 있었다(Plate 11).

③ 심장판막

대동맥판 및 폐동맥판은 3개의 능(ridges)이 형성되어 있었고 상방으로부터 침식(hollow-out)되어 첨(cusp)

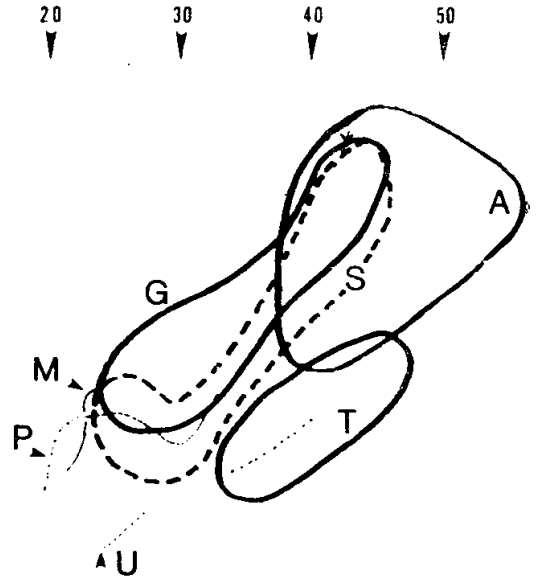


Fig. 4. Schematic reconstruction of the urogenital system. A: Adrenal gland, S: Mesonephros, T: Metanephros, G: Gonad, M: Mesonephric duct, P: Paramesonephric duct, U: Ureter.

과 sinus of Valsalva가 만들어지고 있었다(Plate 11). 삼첨판 및 승모판의 첨들은 아직 만들어지지 않았으며 다만 좌우의 방실관(atrioventricular canal)에 연하여 심내막침(endocardial cushion)만이 현저하게 관찰되었다(Plate 12).

④ 심중격

심방간중격중 septum primum과 ostium secundum은 이미 형성되어 있으나 septum secundum은 그 초기단계에 있어, 그중 upper limb만이 관찰되었다. 심내막침은 상당히 발달하여 각 심방과 심실을 구분하고 있었으나 심실간중격은 불완전하여 삼첨판과 승모판외에 우심방과 좌심실이 직접 통하는 소통경로가 존재함이 관찰되었다.

**비뇨생식기계통(Fig. 4, Plate 15)**

비뇨생식계통은 하복강내 복막후방에 위치하고 있었고 발생초기의 요생식릉(urogenital ridge)과 같은 원주형을 유지하고 있었다. 퇴화하고 있는 중신(degenerating mesonephros)은 큰 사구체와 세뇨관으로 이루어져 있었고 중신관(mesonephric duct)이 연결되고 있었다. 중신의 복측에 붙어 있는 성선(gonad)은 내측의 수질(medulla)에 삭상의 상피증식(cordlike epithelial proliferation)이 보여 고환 쪽으로 분화하는 듯이 보였다. 아직 중신의 배미측에 위치한 후신(metanephros)

내에서 아직 신원(nephron)의 형성은 보이지 않고 요관(ureter)의 삼차분지 주위에 신원형성세포소(nephrogenic cell nest)가 둘러싸고 있었다.

중신관과 요관은 미측으로 주행하여 방광요도관(vesicourethral canal)에 개별적으로 개구하고 있었는데, 요관이 중신관의 문측에 연결되어 있었다(Plate 14). 복강으로 열린 누두형의 중신방판(funnel-shaped paramesonephric plate)에서 시작한 중신방관(paramesonephric duct)은 요생식능의 가장 외측에 위치하여 미측으로 달리고 있었고 표본번호22에서 중신관의 앞을 지나 내측으로 이행한 뒤 소실되는 것으로 관찰되었다. 즉, 두 중신방관이 몸 중앙에서 만나 여성생식기관을 형성하는 경향은 관찰되지 않았으며 이는 성선의 남성분화와 일치하는 것으로 생각된다. 방광요도관은 요낭(allantois)에 연결되고 있었고 직장의 바로 문측에서 총배출강막(cloacal membrane)으로 닫혀 있었으며, 직장과 만나 총배출강을 형성하는 부위는 관찰할 수 없었으므로 urorectal septum이 총배출강막과 융합된 것으로 보였다.

요생식계와 형태적으로 연관되어 있는 부신(adrenal)은 요생식능의 내측으로 크게 자리잡고 피질조직만으로 구성되어 있었다. 수질을 만들 것으로 보이는 신경절세포, 즉 chromaffin cell은 내측으로부터 부신내로 이주할 시작하는 것이 관찰되었다.

**인두의 선성유도물(glandular derivatives of pharynx)**

① 갑상선(thyroid) (Plate 10)

갑상선 여포(thyroid follicle)의 형성 없이 분지·문합하는 세포삭으로 구성된 2엽이 관찰되었으며 그 하단이 서로 정중선에서 접근하고 있었다. 갑상선설관(thyroglossal duct)이나 맹공(foramen cecum)은 관찰되지 않았으므로 갑상선과 구강의 소통은 소실된 것으로 보였다.

② 부갑상선(parathyroid)

거의 염색되지 않은 투명한 세포들로 구성되어 양측 갑상선의 각각 내측과 외측에 도합 4개씩 보였다. 세포피내에 초생달모양의 가는 공간이 관찰되었다.

③ 흉선(thymus)

갑상선 하단에서부터 흉강에 걸쳐 세개의 엽으로 구성되었다.

**고 찰**

Streeter는 배아의 연령군추정을 과학적인 방법으로 하기위해 8개 주요장기의 발달정도에 따른 점수를 배

**Table 1.** Number of developmental points per embryo

Horizon	Youngest number of points	Oldest number of points
XIX	10	16.5
XX	19	29.5
XXI	30	39
XXII	40.5	46
XXIII	48	60.5

당하고 그 총합을 이용하는 방법을 도입했는데, 그 내용은 Table 1과 같다. 이 방법에 의거하여 본 배아의 연령을 추정하면 다음과 같다.

첫째, 각막은 표면상피와 수정체상피 사이의 소성결합조직으로서 약간의 공동형성(cavitation)의 경향을 보이나, 분명한 전방(anterior chamber)의 형성이나 corneal body로의 분화는 아직 관찰되지 않았으므로 1점을 배당하였다(Plate 5).

둘째로, 안포경(optic stalk)은 내강이 소실되었으나 상의층은 아직 남아 있었다. 망막의 아주 가까이에서 안포경의 미분화세포가 신경섬유로 분화하기 시작하는 것이 관찰되었다. 이러한 소견들은 2점에 해당한다.

셋째, 전단계(XVIII군)에서 L자형으로 발달한 와우는 그 끝이 상방으로 선회하여 짧게 끝나고 있었다. 이는 2점에 해당하는 소견이다.

넷째, 아직 내강을 가지고 있는 선하수체의 전단에는 증배엽내에 모세혈관의 증식이 보였고 구강상피와는 좁은 내강을 가진 경(stalk)으로 연결되어 있었다. 이는 역시 2점에 해당하는 소견이다(Plate 3).

다섯째, vomeronasal organ은 구강의 후단에 얇은 구(groove)로 보였으며 관(duct)이나 낭(sac) 같은 구조로 발달하고 있지는 않으므로 1점을 배당하였다(Plate 4).

여섯째, 구강으로 연결된 악하선의 도관은 양쪽에서 내측으로 뻗어 있었으며 knob-like branching을 하고 있었다. 도관내의 내강은 전혀 보이지 않았다. 4점의 소견이다(Plate 6.)

일곱째, 후신에서 사구체는 분화되어 있지 않았고, 요관은 신우를 지나 3차까지 분지되어 신원성세포(nephrogenic cell)들이 그 종말분지 주위에 산만히 흩어져 있었다. 1점에 해당한다(Plate 15).

여덟째, 부위에 따라 골(bone)의 발달정도에 차이가 있어서, 접형골(sphenoid bone), 하악골(mandible), 견갑골(scapula), 쇄골(clavicle), 늑골(rib), 골반(pelvic bone) 등에서는 이미 연골화(chondrification)

되었고, 당원함량증가에 따른 clearing center의 형성도 진행되고 있었다. 이 조건에는 1.5점을 배당하였다(Plate 16).

위의 8항목의 점수를 합산하면 총점 13.5로서 본 배아는 Streeter 연령군 XIX에 속한다고 결정할 수 있다. 그리고 본 배아를 XIX군으로 볼 때 경둔장 19mm는 평균인 17~20mm에 해당하고 추정배란연령(estimated ovulation age)은 39±1일이 된다.

한편 본 배아의 주요장기 발달양상을 XIX군 배아의 평균과 비교하면 다음과 같다. 각막, 시신경, 와우, vomeronasal organ, 신장, 연골 및 골의 경우에는 그 수준이 대체로 XIX군의 평균에 해당하는 것으로 판단되었다. 뇌하수체의 경우에는 XX군에서 보이는 선하수체 문축단의 증배엽에 모세혈관이 관찰되었으며 악하선의 경우에는 도관이 짧으나 분지하기 시작하여 XX군내지 XXI군에 해당하는 소견을 보였으므로 이 두 장기들에서는 평균에 비해 앞선 분화를 보였다고 생각되었다. 요컨대 본 배아는 2개 장기의 앞선 발달에도 불구하고, 전체주요장기의 발달정도의 평균이 XIX군에 해당하는 범위안에 들기 때문에 후기의 XIX군으로 결정되었다.

여기서 한가지 지적할 것이 있다면 Streeter의 점수제가 비교적 과학적이라는 점이다. 「어느 장기가 이만큼 클되면 몇군이다」하는 식이 아니라 「그 장기가 이만큼 발달하면 몇점이고, 각 장기의 점수를 합산하니 몇군이다」함으로써 일률적일 수 없는 생물학적 현상에 대하여 객관적인 평가를 할 수 있기 때문이다. 즉 여러 장기들이 서로 똑같은 수준의 발달을 보이지 않을 때, 이 방법은 숫자로써 발달정도의 평균을 나타내 준다. 한편으로 이 방법도 각 군에 몇점에서 몇점까지를 배당하느냐, 또는 한 배아표본에서 각 장기를 몇점으로 채점하느냐 등 연속적인 발생의 과정을 숫자화하는 데 따르는 여러가지 문제점을 가지고 있음이 사실이나, 이는 많은 수의 표본 및 종례의 축적과 경험으로 극복될 수 있을 것으로 보인다.

기타 심장에서 관찰된 우심방과 좌심실간의 소통은 심내막침이 아직은 불완전하여 잔존하는 것으로 보이며 발달이 계속되면 닫히게 되어 완전한 심실중격을 이룰 것으로 생각된다.

십이지장의 내강은 5~6주 이후 좁아져 일시적으로 폐쇄되기도 하나 태생기말에는 recanalization되고 증장 및 후장의 생리적 탈장은 10주중에 원상복귀된다고 한다. 그리고 anorectal septum의 총배설강과의 융합은 6주달경에 일어난다고 하므로 본 배아는 평균에 비해 좀 빠른 편으로 생각된다.

갑상선실관의 소실도 평균 6~8주로 알려져 있어 본 배아는 정상적인 발달을 하고 있다고 생각된다.

### 결 론

저자들은 자궁근종의 적출수술표본에서 얻어진 경둔장 19mm의 배아를 연속절편한 후 재구축하여 다음과 같은 형태학적 관찰을 하였다.

본 배아의 발생학적 특징은 첫째 각막은 성근 증배엽의 얇은 층에 불과했고, 둘째 안포경의 내강은 거의 소실되어 상의층의 일부가 남아있었으며, 셋째 와우는 바로 상방으로의 회전을 시작하였다. 한편 뇌하수체는 전엽의 문축표면의 증배엽에 모세혈관이 나타나고 구강으로부터 가는 stalk를 가지고 있었다. Vomeronasal organ은 얇은 구(groove)로 보였으며, 하악선의 도관은 짧게 분지하였고 후신의 신원성세포는 요관의 3차 분지주위에 불규칙하게 모여 있었고, 연골화된 골에는 clearing center가 관찰되었다. 또 본 배아는 남성으로의 분화를 보였다.

이상과 같은 소견을 종합할 때 본 배아는 정상배아로서 Streeter 연령군 XIX에 속한다고 판단되었다.

### —ABSTRACT—

#### A Human Embryo of Streeter Age Group XIX

Je G. Chi and Woong Kim

Department of Pathology, College of Medicine, Seoul National University

A human embryo was obtained incidentally from an operation specimen for uterine leiomyoma. The embryo was 19mm in crown to rump length. It was serially sectioned in 4μm and examined.

The embryo was characterized by a thin cornea which was a layer of loose mesoderm, the optic stalk showing thread-like lumen and ependymal remnant along its whole length, and short up-turning tip of the cochlea. It also showed capillaries appearing in the mesoderm at the rostral surface of anterior lobe of the hypophysis which had a slender stalk from the oral epithelium, the pit-like vomeronasal organ, knob-like branches of the submandibular duct, haphazard orientation of metanephrogenic cells around the

tertiary branches of ureter, and clearing centers in the chondrified bones. The embryo was supposed to be male according to the cord-like epithelial proliferation in the medulla of the testis and to the absence of fusion between the two paramesonephric ducts.

From the above findings we concluded that this normal embryo belonged to the age group XIX of Streeter's developmental horizon.

### REFERENCES

- Hamilton, W.J., Boyd, J.D. and Mossman, H.W.: *Human Embryology, 4th ed. W. Heffer and Sons Ltd, Cambridge, 1972.*
- Moore, K.L.: *The Developing Human. 3rd ed., Saunders, Philadelphia, 1982.*
- Langman, J.: *Medical Embryology, 4th ed., Williams and Wilkins, Baltimore, 1975.*
- Thomas, J.B.: *Introduction to Human Embryology, Lea and Febiger, Philadelphia, 1968.*
- Streeter, G.L.: *Developmental horizons in human embryos. Description of age groups XV, XVI, XVII and XVIII, being the third issue of a survey of the Carnegie collection. Contrib. to Embryol., 32:133-203, 1948.*
- Streeter, G.L.: *Developmental horizons in human embryos. Description of age groups XIX, XX, XXI, XXII and XXIII, being the fifth issue of a survey of the Carnegie collection. Contrib. to Embryol., 34:165-196, 1951.*
- Wells, L.J. and Boyden, E.A.: *The development of the bronchopulmonary segment in human embryos of horizons XVII to XIX. Am. J. Anat., 95:163-201.*

## LEGENDS FOR PLATES

- Plate 1.** Photograph of the embryo.
- Plate 2.** Ventral portion of the telencephalon near the region of basal ganglia. The arrow indicates the olfactory evagination. E: Ependymal layer, M: Mantle layer.
- Plate 3.** The hypophysis. N: Neurohypophysis, A: Adenohypophysis, S: Stalk, T: Tongue, P: Secondary palate.
- Plate 4.** The eye and the nasal cavity. The short arrows indicate the nasolacrimal duct and the long ones the olfactory nerves. C: Conjunctival sac, L: Primitive eye lid, S: Primordium for sclera, V: Vomeronasal organ.
- Plate 5.** The lens and cornea. The lens is composed of the anterior and posterior (P) epithelia. The cornea (C) is a thin layer of mesoderm.
- Plate 6.** The oral cavity. The arrows indicate the submandibular ducts. T: Trigeminal nerve which divides into maxillary and mandibular divisions, M: Mandible, H: Hypoglossal nerve.
- Plate 7.** The opening of the common hepatopancreatic duct. The liver (L) contains the hemopoietic cells with dark nuclei and nucleated red cells as well as the hepatocytes. The open arrow indicates the common hepatopancreatic duct opening into the nearly obliterated lumen of the duodenum, which shows an excessive epithelial proliferation.
- Plate 8.** The intraabdominal organs. S: Stomach, L: Spleen, A: Adrenal gland. G: Gonad, K: Kidney, D: Abdominal aorta, E: Esophagus, P: Pleural cavity.
- Plate 9.** The umbilical cord. Note the histologic difference between the midgut (M) and hindgut (H). The allantois runs between the 2 umbilical arteries (A) and is indicated by an arrow. G: Genital tubercle, L: Left foot.
- Plate 10.** The laryngeal orifice. The orifice has a slit-like lumen due to the arytenoid swelling on each side. T: Thyroid, P: Parathyroid, A: Auditory tube, C: Primordium of thyroid cartilage.
- Plate 11.** The heart. The pulmonary vein (V) opens into the left atrium (LA). Note the initiation of the coronary artery from the aorta (A). The pulmonic valve (P) shows three cusps. C: Coronary sinus.
- Plate 12.** The heart. The right atrium (RA) which receives blood from inferior vena cava (I) and coronary sinus (C) opens into the right ventricle (RV). The arrow and asterisk indicate the valve of inferior vena cava and right atrioventricular canal, respectively.
- Plate 13.** The lung. The right lung has 3 lobes and the left one 2. B: Left main bronchus, E: Esophagus, P: Pleura.
- Plate 14.** The excretory organs. V: Vesicourethral canal, U: Ureter, D: Mesonephric duct, R: Rectum.
- Plate 15.** The urogenital system. The gonad shows sex cord differentiation. The metanephrogenic cells in the kidney are gathered around the branches of the ureter.
- Plate 16.** Muscle and bone (Scapular region). Note the striations in the muscle fibers and clearing centers appearing in the bone.



