

Fig. 11-4

- Embrión humano: X.-14 (24 mm.).
- Corte: 40-I-1 (4x).
- A :Atlas.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 5 :Interzona articular atlo-axoidea lateral.

Fig. 11-4A

- Embrión humano: X.-14 (24 mm.).
- Corte: 40-I-1 (10x).
- A :Atlas.
- N :Notocorda.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 5 :Interzona articular atlo-axoidea lateral.

Fig. 11-5

- Embrión humano: X.-14 (24 mm.).
- Corte: 39-III-4 (4x).
- A :Atlas.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 5 :Interzona articular atlo-axoidea lateral.

Fig. 11-5A

- Embrión humano: X.-14 (24 mm.).
- Corte: 39-III-4 (10x).
- A :Atlas.
- N :Notocorda.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 5 :Interzona articular atlo-axoidea lateral.



PROTOCOLO -5-

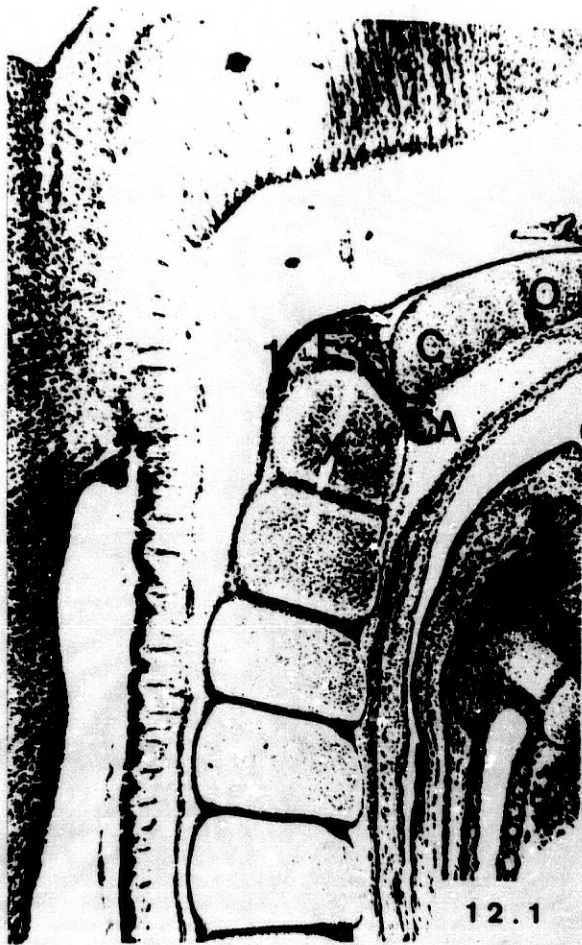
- Embrión humano: E.A.-3.
- Longitud: 24'5 mm.
- Estadío: 22 de O'Rahilly.
- Cortes: Sagitales de 10 micras de espesor.
- Procedencia: Embrioteca del Instituto F. Olóriz. Universidad de Granada.
- Figuras: 12.

Fig. 12-1

- Embrión humano: E.A.-3 (24'5 mm.).
- Corte: 37-I-2 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Diente del axis.
- O :Porción basilar del occipital.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.

Fig. 12-1A

- Embrión humano: E.A.-3 (24'5 mm.).
- Corte: 37-I-2 (10x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Diente del axis.
- N :Notocorda.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 3 :Ligamentum apicis dentis.
- 7 :Interzona articular transverso-odontóidea.





12.2



12.2A

Fig. 12-2

- Embrión humano: E.A.-3 (24'5 mm.).
- Corte: 42-II-4 (4x).
- A :Atlas.
- C :Córdilo del occipital.
- O :Porción basilar del occipital.
- X :Axis.

Fig. 12-2A

- Embrión humano: E.A.-3 (24'5 mm.).
- Corte: 42-II-4 (10x).
- A :Atlas.
- C :Córdilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 4 :Interzona articular occipito-atloidea.

Fig. 12-3

- Embrión humano: E.A.-3 (24'5 mm.).
- Corte: 45-I-2 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- X :Axis.
- 4 :Interzona articular occipito-atloidea.
- 5 :Interzona articular atlo-axoidea lateral.

Fig. 12-3A

- Embrión humano: E.A.-3 (24'5 mm.).
- Corte: 45-I-2 (10x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 4 :Interzona articular occipito-atloidea.
- 5 :Interzona articular atlo-axoidea lateral.



12.3



12.3A



12.4



12.4A

Fig. 12-4

- Embrión humano: E.A.-3 (24'5 mm.).
- Corte: 47-I-2 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- H :Nervio hipogloso.
- X :Axis.
- 4 :Interzona articular occipito-atloidea.
- 5 :Interzona articular atlo-axoidea lateral.

Fig. 12-4A

- Embrión humano: E.A.-3 (24'5 mm.).
- Corte: 47-I-2 (10x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- H :Nervio hipogloso.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 4 :Interzona articular occipito-atloidea.
- 5 :Interzona articular atlo-axoidea lateral.

Fig. 12-5

- Embrión humano: E.A.-3 (24'5 mm.).
- Corte: 47-II-2 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- H :Nervio hipogloso.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 4 :Interzona articular occipito-atloidea.

Fig. 12-5A

- Embrión humano: E.A.-3 (24'5 mm.).
- Corte: 47-II-2 (10x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- X :Axis.
- 4 :Interzona articular occipito-atloidea.



12.5



12.5A



12.6



12.6A

Fig. 12-6

- Embrión humano: E.A.-3 (24'5 mm.).
- Corte: 52-I-2 (4x).
- A :Atlas.
- V :Arteria vertebral.

Fig. 12-6A

- Embrión humano: E.A.-3 (24'5 mm.).
- Corte: 52-I-2 (10x).
- A :Atlas.
- V :Arteria vertebral.

PROTOCOLO -5- (Cont.)

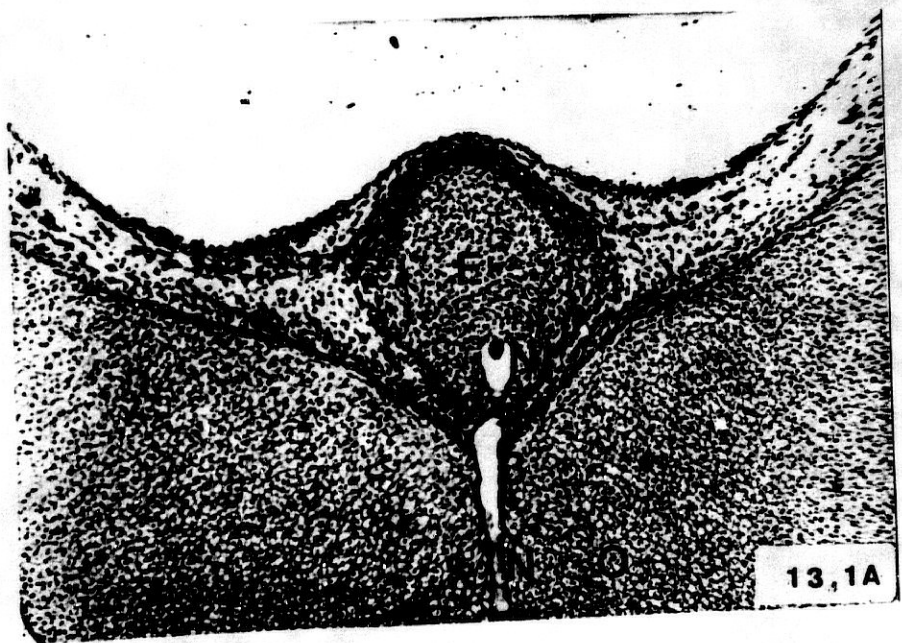
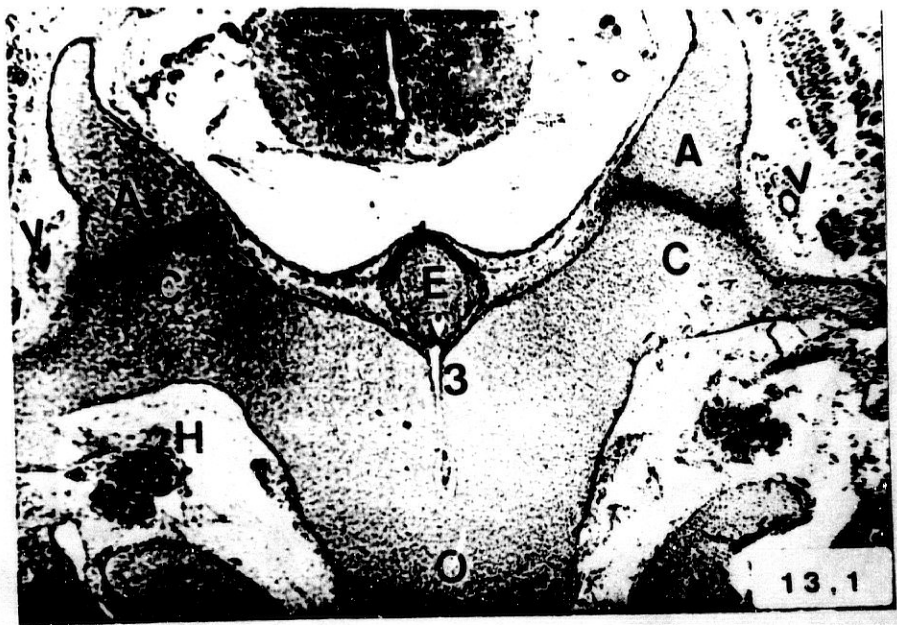
- Embrión humano: H.E.-1.
- Longitud: 28 mm.
- Estadío: 22 de O'Rahilly.
- Cortes: Transversales de 10 micras de espesor.
- Procedencia: Embrioteca del Instituto F. Olóriz. Universidad de Granada.
- Figuras: 15.

Fig. 13-1

- Embrión humano: H.E.-1 (28 mm.).
- Corte: 32-III-3 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilos del occipital.
- E :Diente del axis.
- H :Nervio hipogloso.
- O :Porción basilar del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 3 :Ligamentum apicis dentis.
- 4 :Interzona articular occipito-atloidea.

Fig. 13-1A

- Embrión humano: H.E.-1 (28 mm.).
- Corte: 32-III-3 (10x).
- E :Diente del axis.
- N :Notocorda.
- O :Porción basilar del occipital.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 3 :Ligamentum apicis dentis.



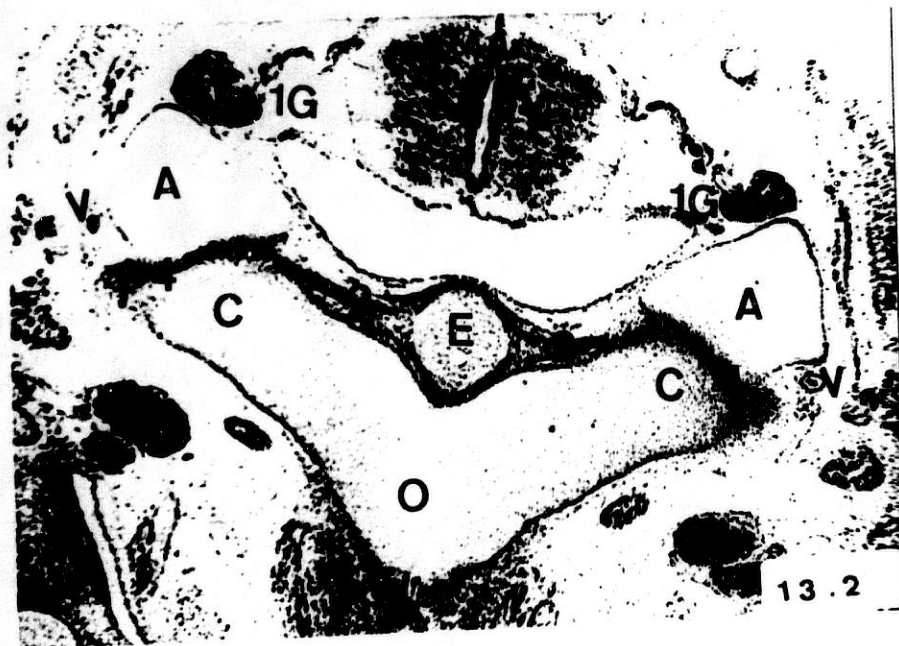


Fig. 13-1B

- Embrión humano: H.E.-1 (28 mm.).
- Corte: 32-III-3 (10x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 4 :Interzona articular occipito-atloidea.

Fig. 13-2

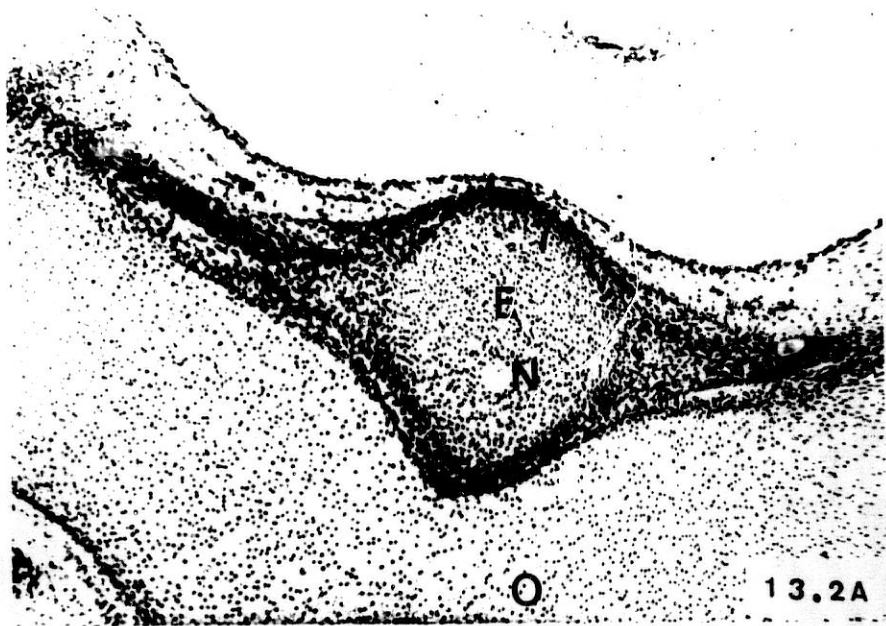
- Embrión humano: H.E.-1 (28 mm.).
- Corte: 33-III-3 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilos del occipital.
- E :Diente del axis.
- O :Porción basilar del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 1G :Primer ganglio raquídeo.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Interzona articular occipito-atloidea.

Fig. 13-2A

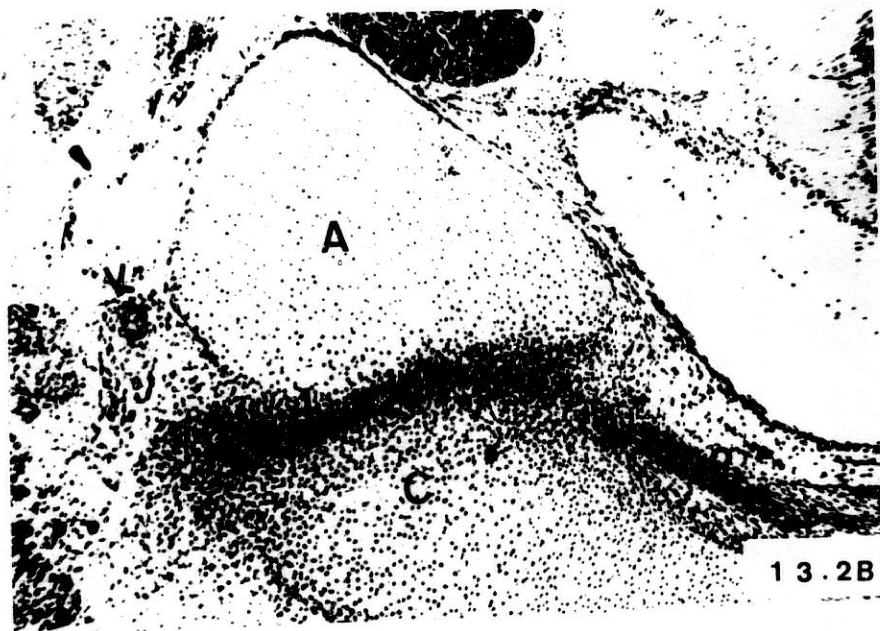
- Embrión humano: H.E.-1 (28 mm.).
- Corte: 33-III-3 (10x).
- E :Diente del axis.
- N :Notocorda.
- O :Porción basilar del occipital.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 7 :Interzona articular transverso-odontoidea.

Fig. 13-2B

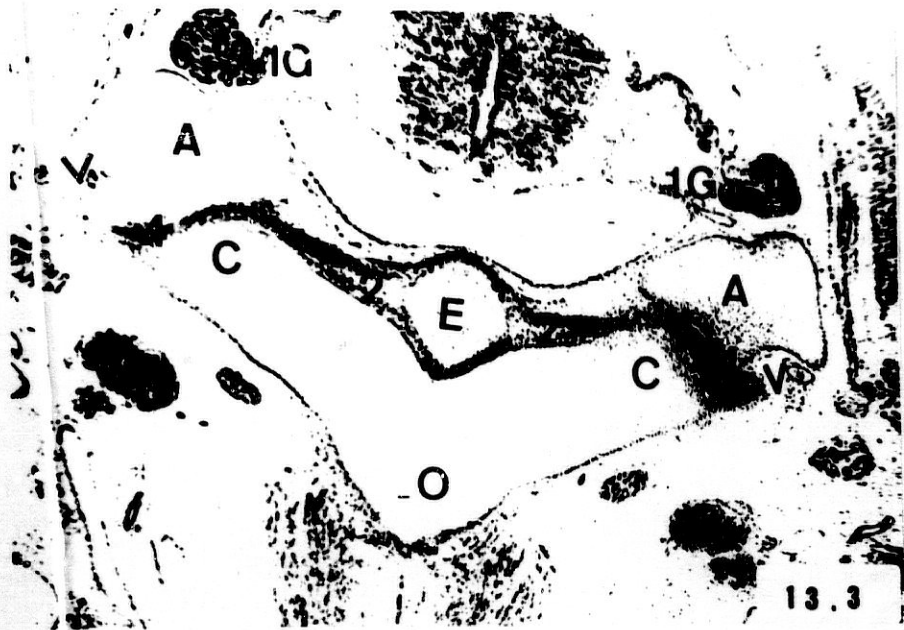
- Embrión humano: H.E.-1 (28 mm.).
- Corte: 33-III-3 (10x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Interzona articular occipito-atloidea.



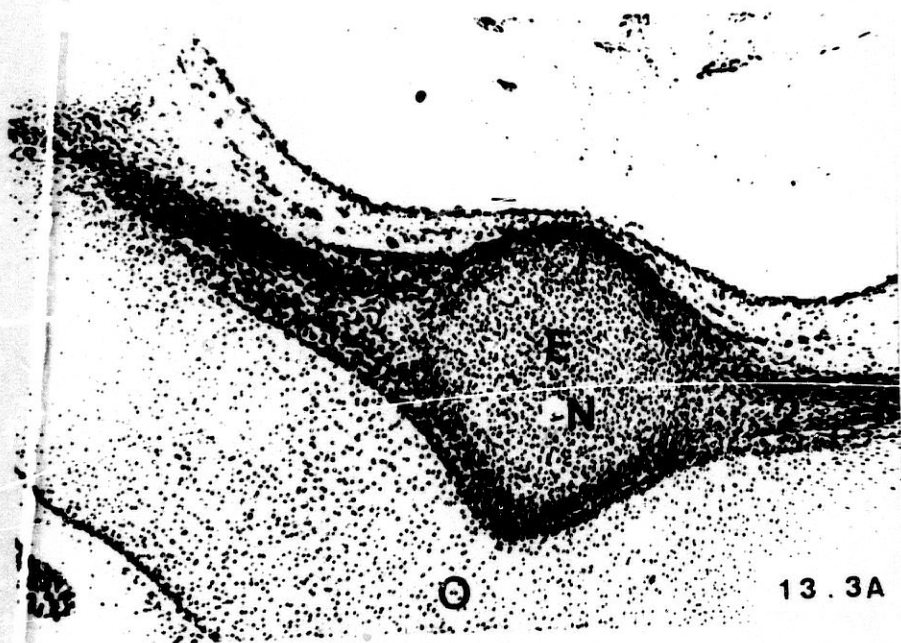
13.2A



13.2B



13.3



13.3A

Fig. 13-3

- Embrión humano: H.E.-1 (28 mm.).
- Corte: 34-I-2 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilos del occipital.
- E :Diente del axis.
- O :Porción basilar del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 1G :Primer ganglio raquídeo.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Interzona articular occipito-atloidea.

Fig. 13-3A

- Embrión humano: H.E.-1 (28 mm.).
- Corte: 34-I-2 (10x).
- E :Diente del axis.
- N :Notocorda.
- O :Porción basilar del occipital.
- 1 :Ligamento transversal del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.
- 7 :Interzona articular transversal-odontoides.

Fig. 13-3B

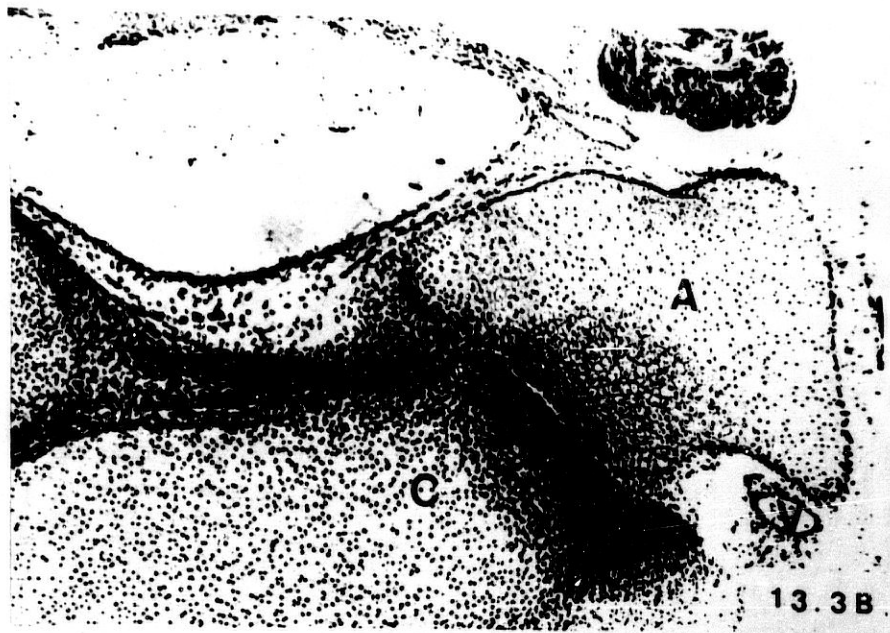
- Embrión humano: H.E.-1 (28 mm.).
- Corte: 34-I-2 (10x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Interzona articular occipito-atloidea.

Fig. 13-4

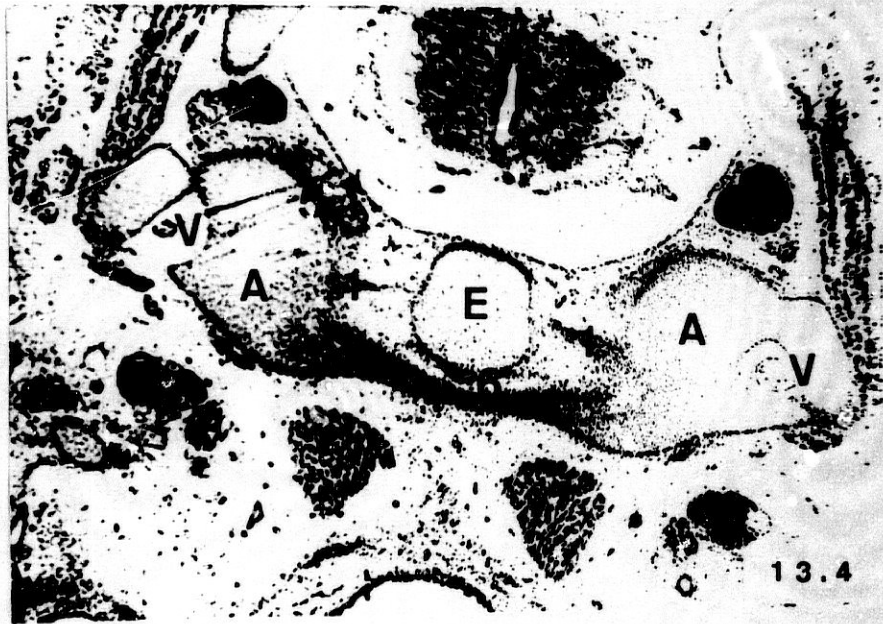
- Embrión humano: H.E.-1 (28 mm.).
- Corte: 36-II-3 (4x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis.
- V :Arteria vertebral.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 5 :Interzona articular atlo-axoidea lateral.
- 6 :Futura articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 13-4A

- Embrión humano: H.E.-1 (28 mm.).
- Corte: 36-II-3 (10x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis.
- N :Notocorda.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 6 :Futura articulación atlanto-odontoidea.



13.3B



13.4



13.4A



Fig. 13-5

- Embrión humano: H.E.-1 (28 mm.).
- Corte: 37-II-4 (4x).
- A :Atlas.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 5 :Interzona articular atlo-axoidea lateral.

Fig. 13-5A

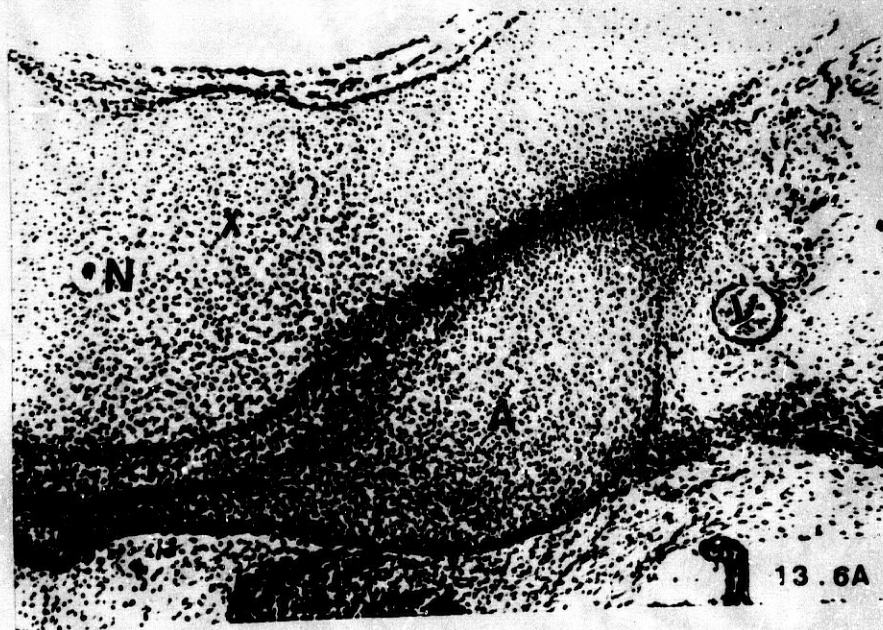
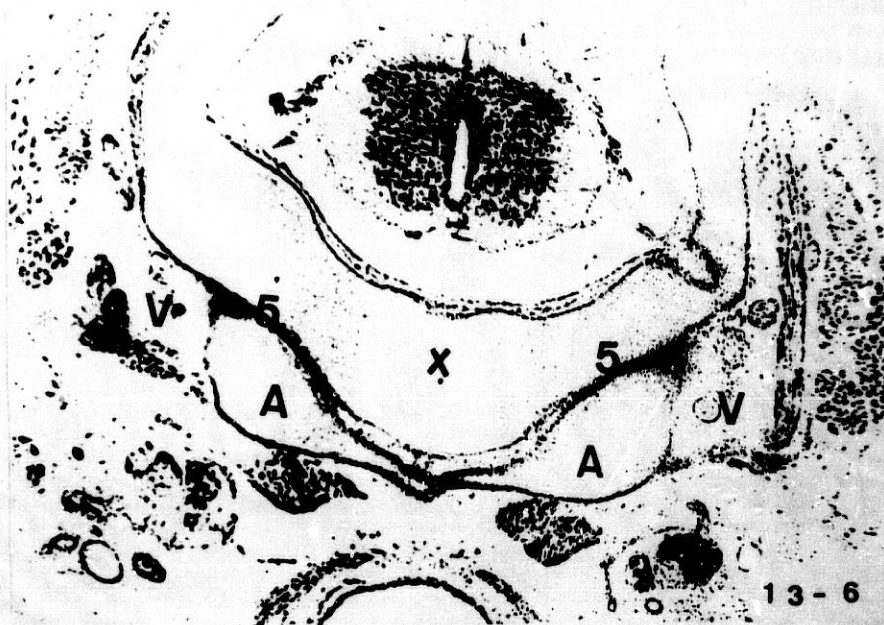
- Embrión humano: H.E.-1 (28 mm.).
- Corte: 37-II-4 (10x).
- A :Atlas.
- N :Notocorda.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 5 :Interzona articular atlo-axoidea lateral.

Fig. 13-6

- Embrión humano: H.E.-1 (28 mm.).
- Corte: 38-II-4 (4x).
- A :Atlas.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 5 :Interzona articular atlo-axoidea lateral.

Fig. 13-6A

- Embrión humano: H.E.-1 (28 mm.).
- Corte: 38-II-4 (10x).
- A :Atlas.
- N :Notocorda.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 5 :Interzona articular atlo-axoidea lateral.



PROTOCOLO -6-

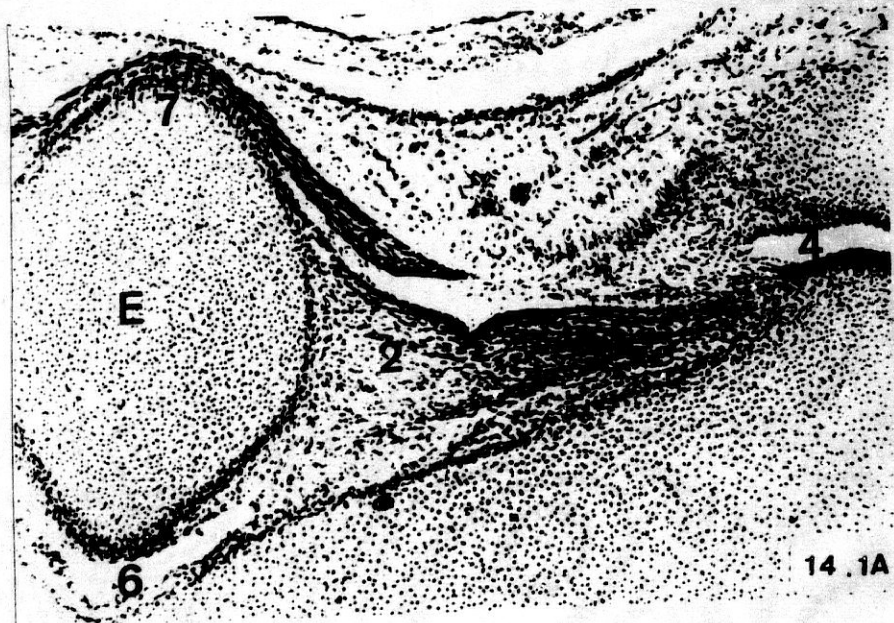
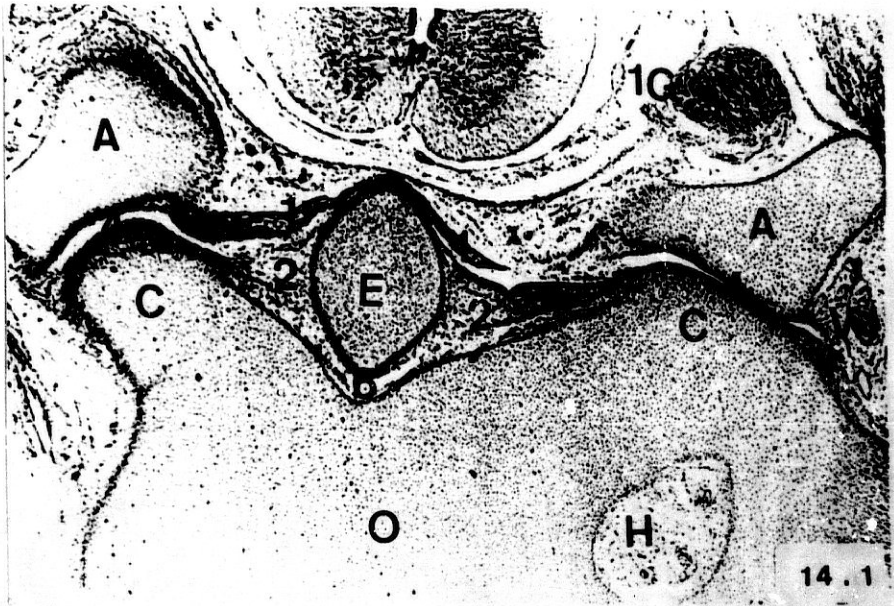
- Embrión humano: N.A.-1.
- Longitud: 29 mm.
- Estadío: 23 de O'Rahilly.
- Cortes: Transversales de 10 micras de espesor.
- Procedencia: Embrioteca del Instituto F. Olóriz. Universidad
de Granada.
- Figuras: 16.

Fig. 14-1

- Embrión humano: N.A.-1 (29 mm.).
- Corte: 53-II-4 (4x).
- A :Atlas (sus masas laterales).
- C :Cóndilos del occipital.
- E :Diente del axis.
- H :Nervio hipogloso.
- O :Forción basilar del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 1G :Primer ganglio raquídeo.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Cavidad articular occipito-atloidea.
- 6 :Futura articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 14-1A

- Embrión humano: N.A.-1 (29 mm.).
- Corte: 53-II-4 (10x).
- E :Diente del axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Cavidad articular occipito-atloidea.
- 6 :Futura articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Interzona articular transverso-odontoidea.



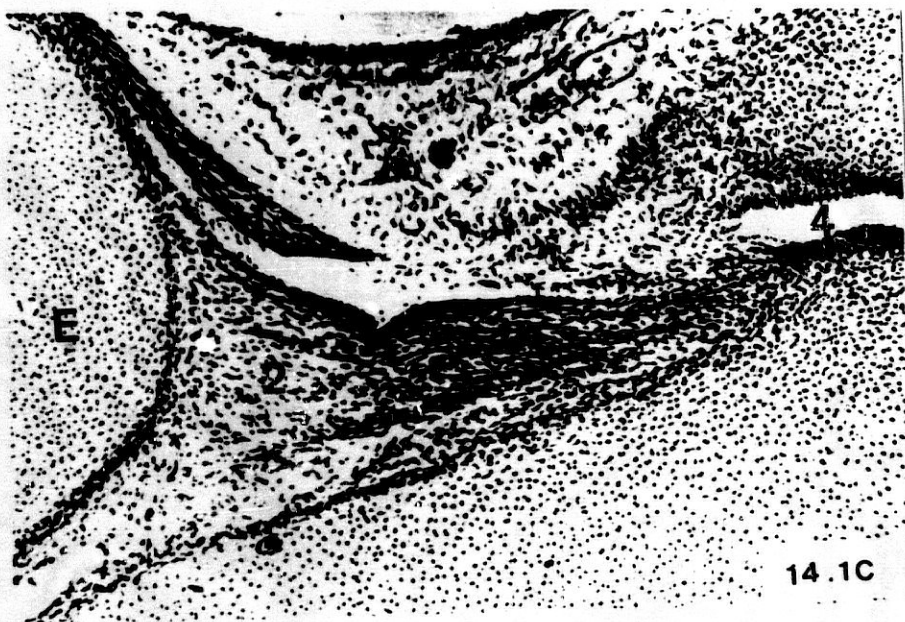


Fig. 14-1B

- Embrión humano: N.A.-1 (29 mm.).
- Corte: 53-II-4 (10x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Diente del axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Cavidad articular occipito-atloidea.

Fig. 14-1C

- Embrión humano: N.A.-1 (29 mm.).
- Corte: 53-II-4 (10x).
- E :Diente del axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Cavidad articular occipito-atloidea.

Fig. 14-1D

- Embrión humano: N.A.-1 (29 mm.).
- Corte: 53-II-4 (10x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Cavidad articular occipito-atloidea.

Fig. 14-2

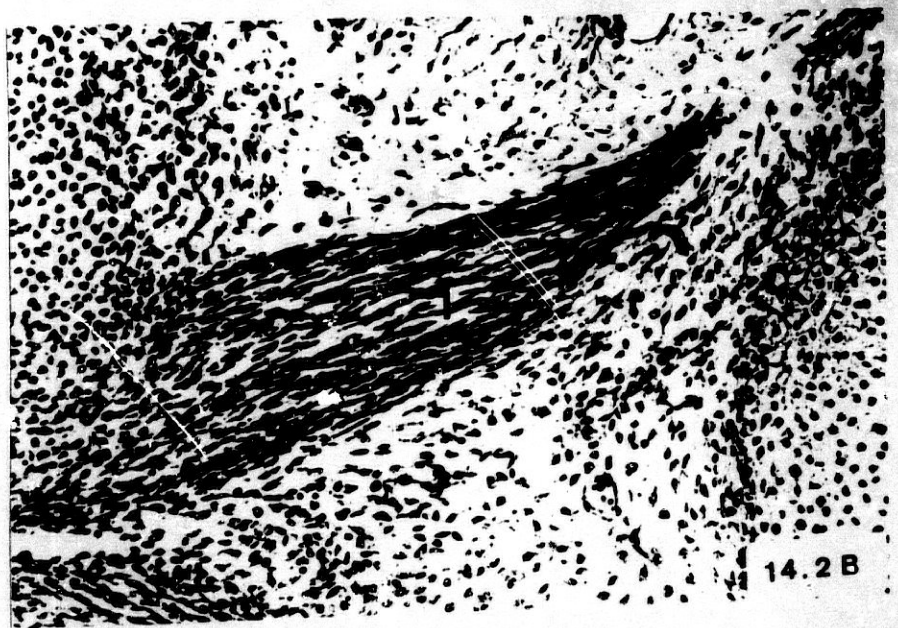
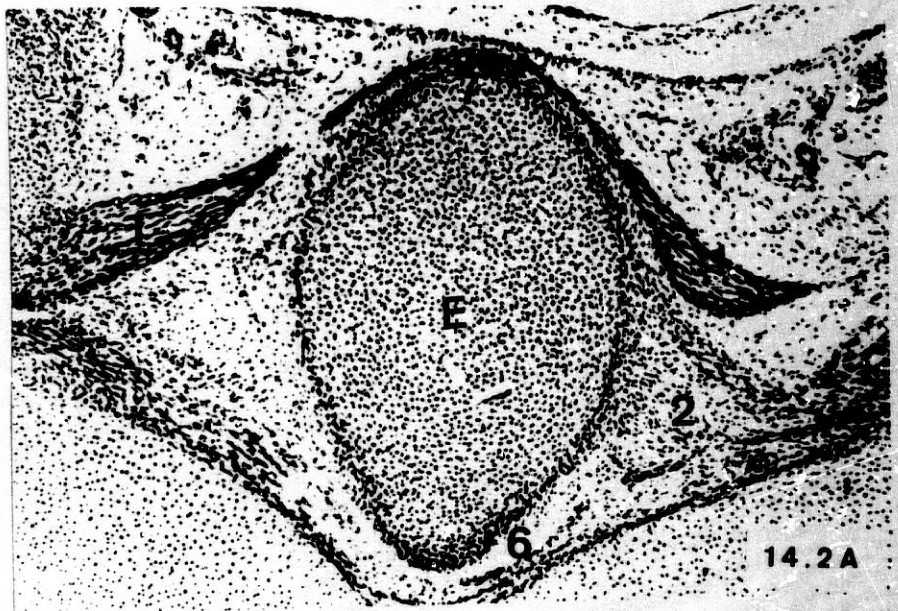
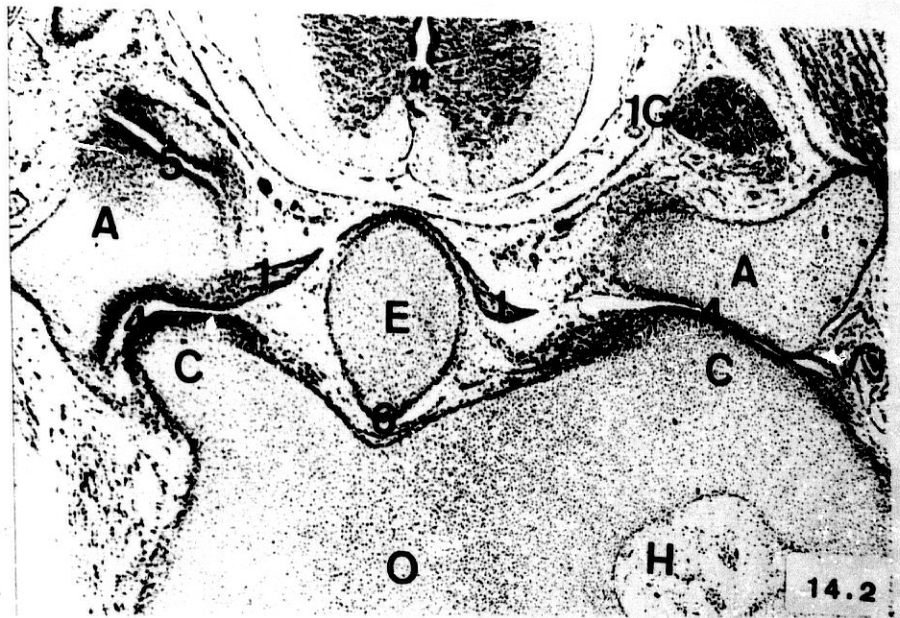
- Embrión humano: N.A.-1 (29 mm.).
- Corte: 54-II-2 (4x).
- A :Atlas (masas laterales).
- C :Cóndilos del occipital.
- E :Diente del axis.
- H :Nervio hipogloso.
- O :Porción basilar del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 1G :Primer ganglio raquídeo.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 4 :Cavidad articular occipito-atloidea.
- 5 :Cavidad articular atlo-axoidea lateral.
- 6 :Futura articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 14-2A

- Embrión humano: N.A.-1 (29 mm.).
- Corte: 54-II-2 (10x).
- E :Diente del axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.
- 6 :Futura articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Interzona articular transverso-odontoidea.

Fig. 14-2B

- Embrión humano: N.A.-1 (29 mm.).
 - Corte: 54-II-2 (25x).
 - 1 :Ligamento transverso del atlas.
-



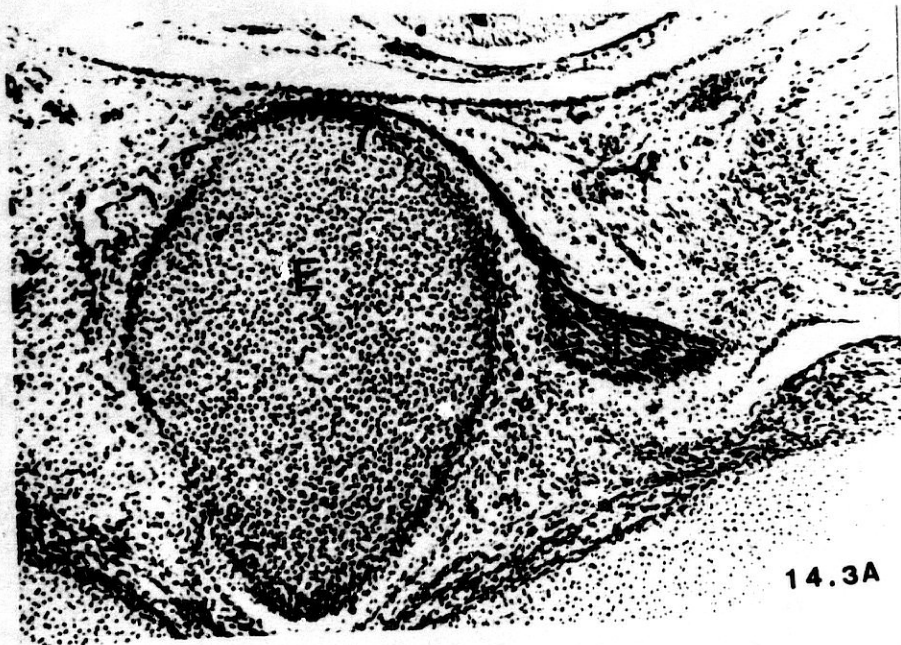
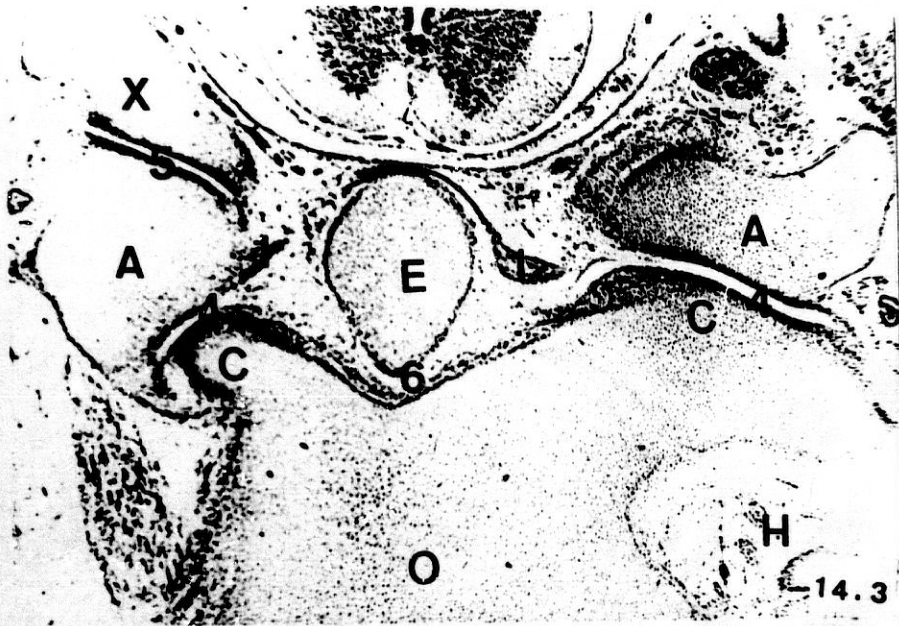


Fig. 14-3

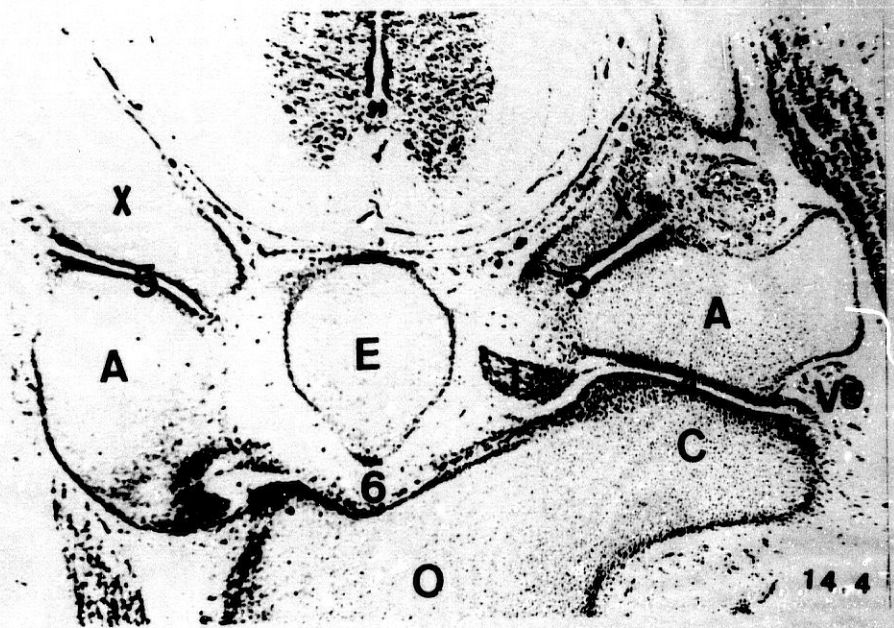
- Embrión humano: N.A.-1 (29 mm.).
- Corte: 55-I-4 (4x).
- A :Atlas (masas laterales).
- C :Cóndilos del occipital.
- E :Diente del axis.
- H :Nervio hipogloso.
- O :Porción basilar del occipital.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 4 :Cavidad articular occipito-atloidea.
- 5 :Cavidad articular atlo-axoidea lateral.
- 6 :Futura articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 14-3A

- Embrión humano: N.A.-1 (29 mm.)
- Corte: 55-I-4 (10x).
- E :Diente del axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 7 :Interzona articular transverso-odontoidea.

Fig. 14-4

- Embrión humano: N.A.-1 (29 mm.).
- Corte: 56-I-1 (4x).
- A :Atlas (sus masas laterales).
- C :Cóndilos del occipital.
- E :Diente del axis.
- O :Porción basilar del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 4 :Cavidad articular occipito-atloidea.
- 5 :Cavidad articular atlo-axoidea lateral.
- 6 :Futura articulación atlanto-odontoidea.



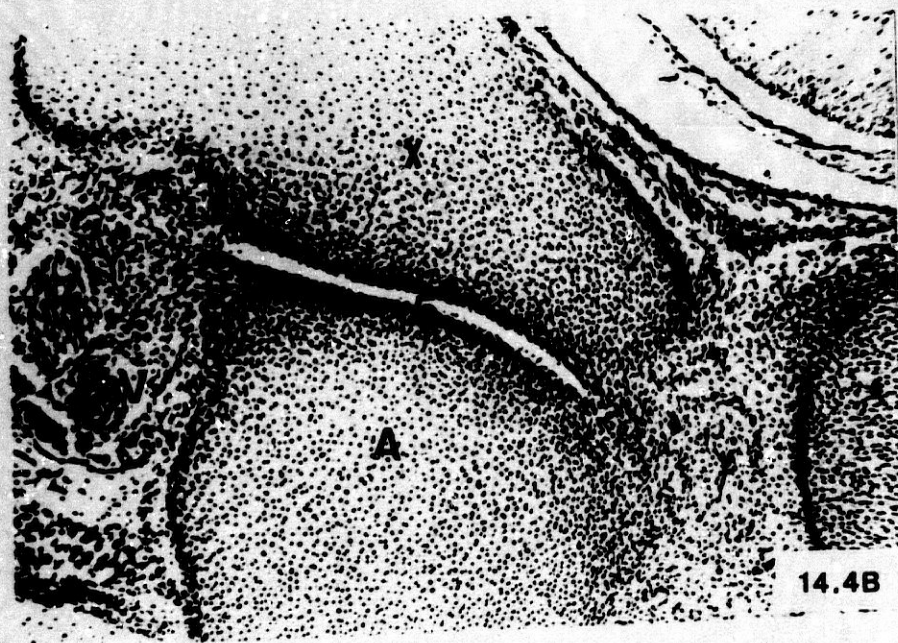
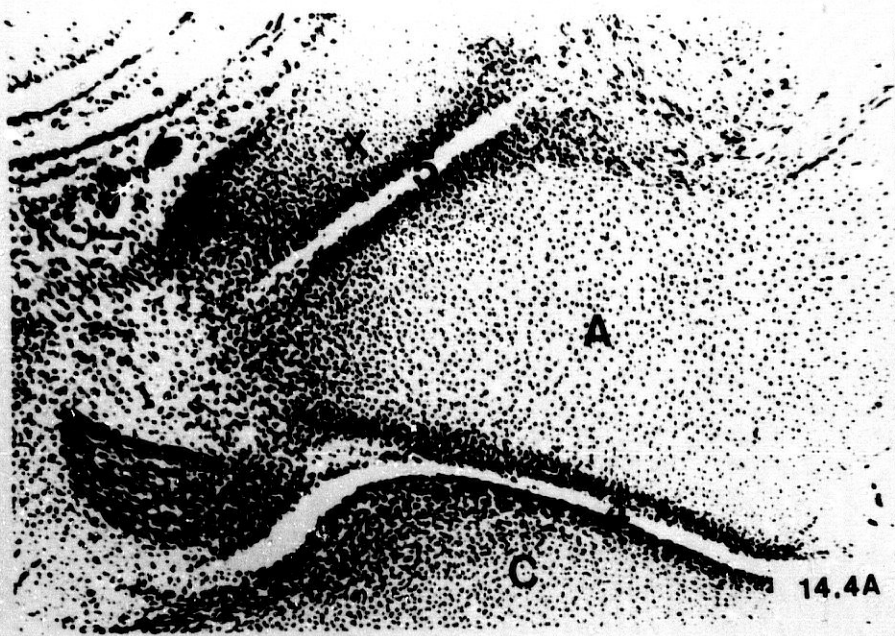


Fig. 14-4A

- Embrión humano: N.A.-1 (29 mm.).
- Corte: 56-I-1 (10x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 4 :Cavidad articular occipito-atloidea.
- 5 :Cavidad articular atlo-axoidea lateral.

Fig. 14-4B

- Embrión humano: N.A.-1 (29 mm.).
- Corte: 56-I-1 (10x).
- A :Atlas.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 5 :Cavidad articular atlo-axoidea lateral.

Fig. 14-5

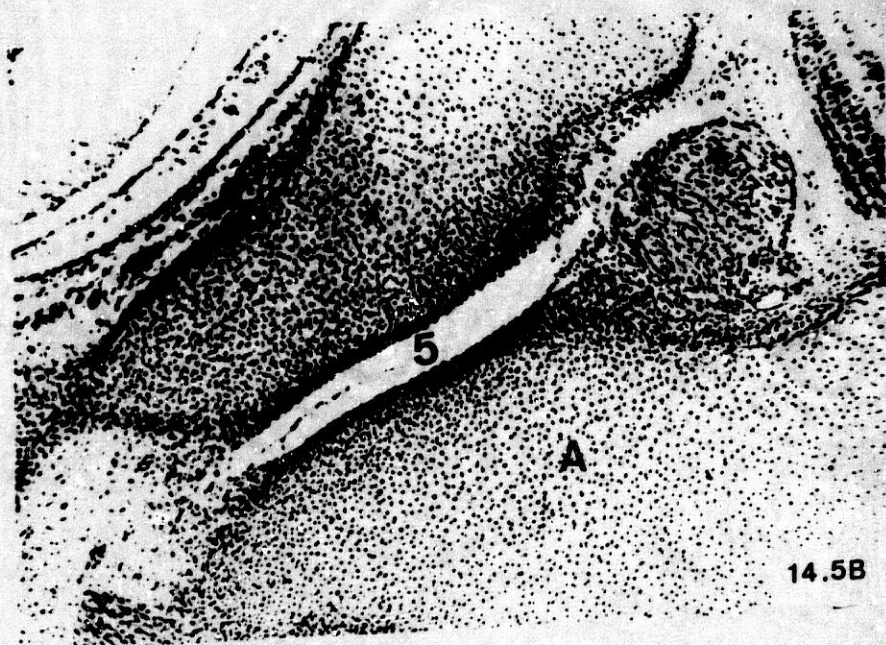
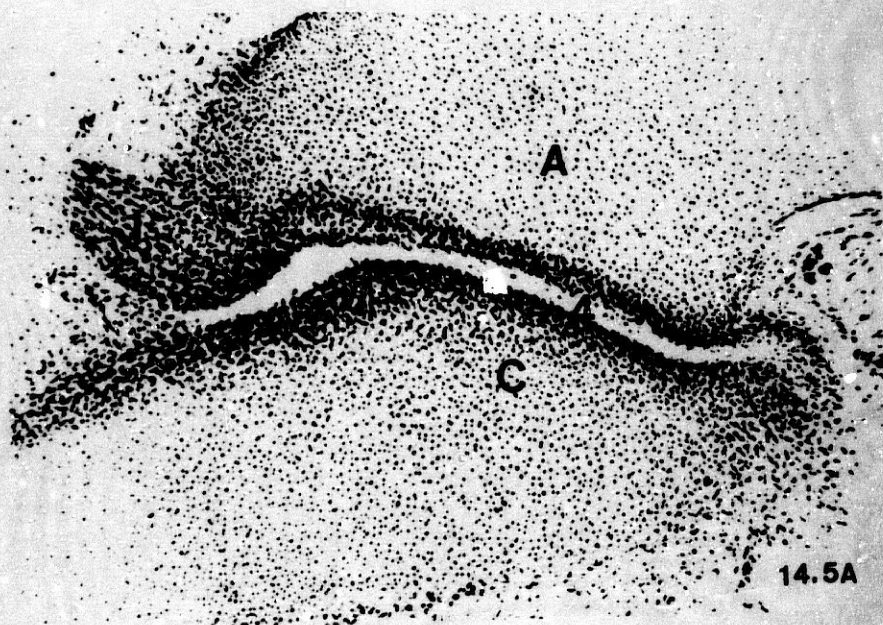
- Embrión humano: N.A.-1 (29 mm.).
- Corte: 56-II-2 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilos del occipital.
- E :Diente del axis.
- O :Porción basilar del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 4 :Cavidad articular occipito-atloidea.
- 5 :Cavidad articular atlo-axoidea lateral.
- 6 :Futura articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 14-5A

- Embrión humano: N.A.-1 (29 mm.).
- Corte: 56-II-2 (10x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 4 :Cavidad articular occipito-atloidea.

Fig. 14-5B

- Embrión humano: N.A.-1 (29 mm.).
- Corte: 56-II-2 (10x).
- A :Atlas.
- X :Axis.
- 5 :Cavidad articular atlo-axoidea lateral.



PROTOCOLO -6- (Cont.)

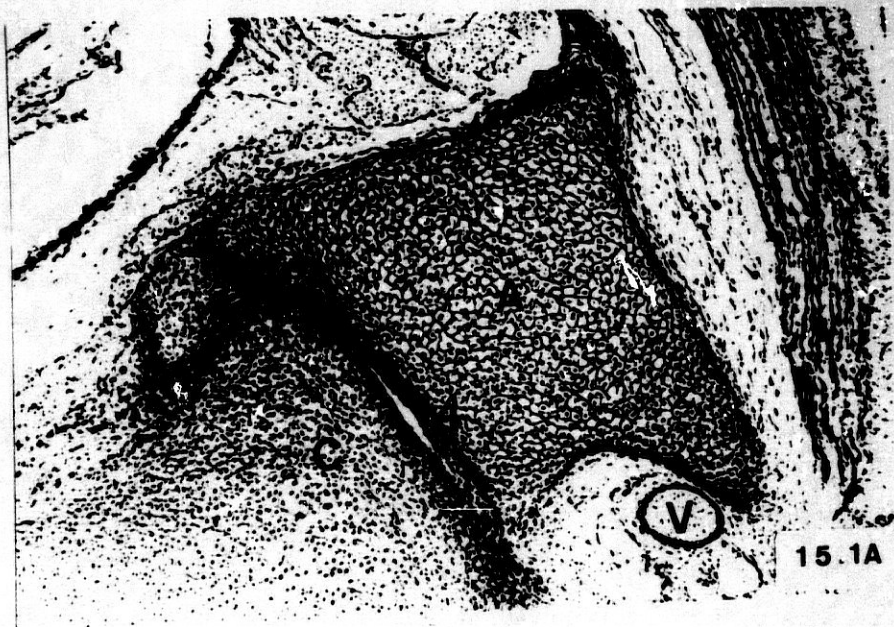
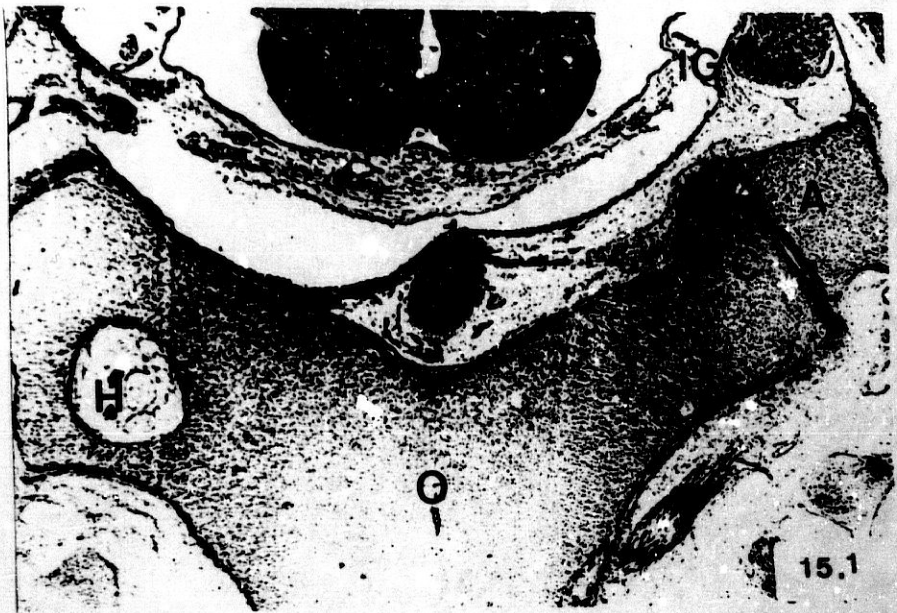
- Embrión humano: X.-4.
- Longitud: 31 mm.
- Estadío: 23 de O'Rahilly.
- Cortes: Transversales de 10 micras de espesor.
- Procedencia: Embrioteca del Instituto F. Olóriz. Universidad de Granada.
- Figuras: 7.

Fig. 15-1

- Embrión humano: X.-4 (31 mm.).
- Corte: 23-I-1 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Diente del axis.
- H :Nervio hipogloso.
- O :Porción basilar del occipital.
- 1G :Primer ganglio raquídeo.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.

Fig. 15-1A

- Embrión humano: X.-4 (31 mm.)
- Corte: 23 -I-1 (10x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.



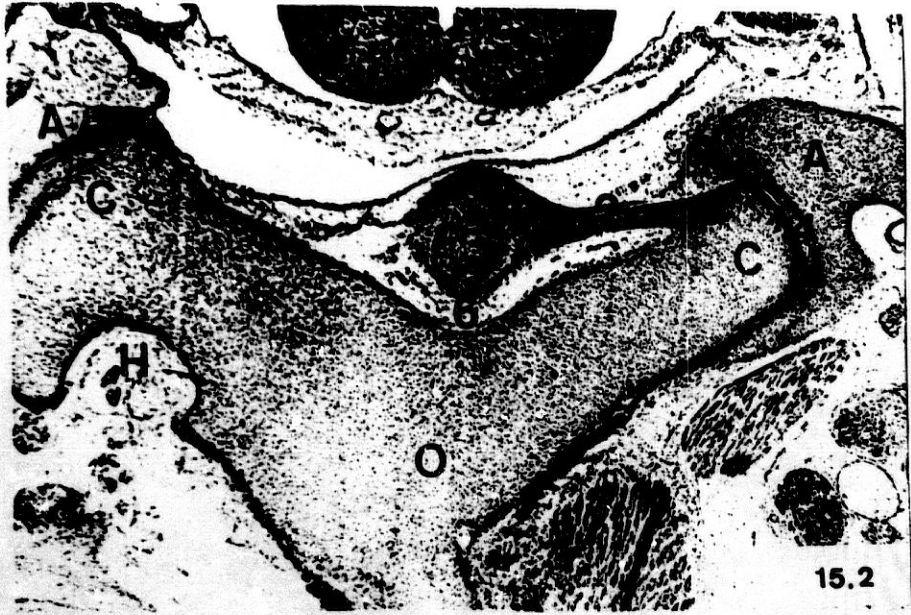


Fig. 15-2

- Embrión humano: X.-4 (31 mm.).
- Corte: 23-II-3 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Diente del axis.
- H :Nervio hipogloso.
- O :Porción basilar del occipital.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 6 :Futura articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 15-2A

- Embrión humano: X.-4 (31 mm.).
- Corte: 23-II-3 (10x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Diente del axis.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.

Fig. 15-3

- Embrión humano: X.-4 (31 mm.).
- Corte: 24-II-1 (10x).
- A :Atlas (arco anterior).
- B :Diente del axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 6 :Futura articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Interzona articular transverso-odontoidea.

Fig. 15-4

- Embrión humano: X.-4 (31 mm.).
- Corte: 25-I-1 (4x).
- A :Atlas.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.

Fig. 15-5

- Embrión humano: X.-4 (31 mm.).
 - Corte: 25-II-3 (4x).
 - A :Atlas.
 - V :Arteria vertebral.
 - X :Axis.
 - 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.
-



15.3



15.4



15.5

PROTOCOLO -7-

- Feto humano: R.I.-1.
- Longitud: 38 mm.
- Periodo fetal: Nueve semanas.
- Cortes: Transversales de 10 micras de espesor.
- Procedencia: Embrioteca del Instituto F. Olóriz. Universidad de Granada.
- Figuras: 7.

Fig. 16-1

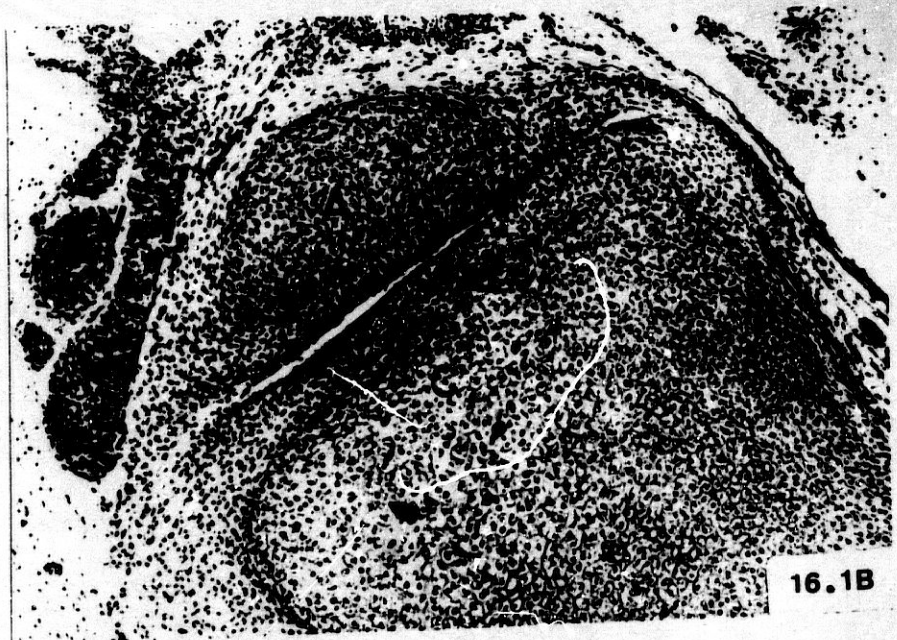
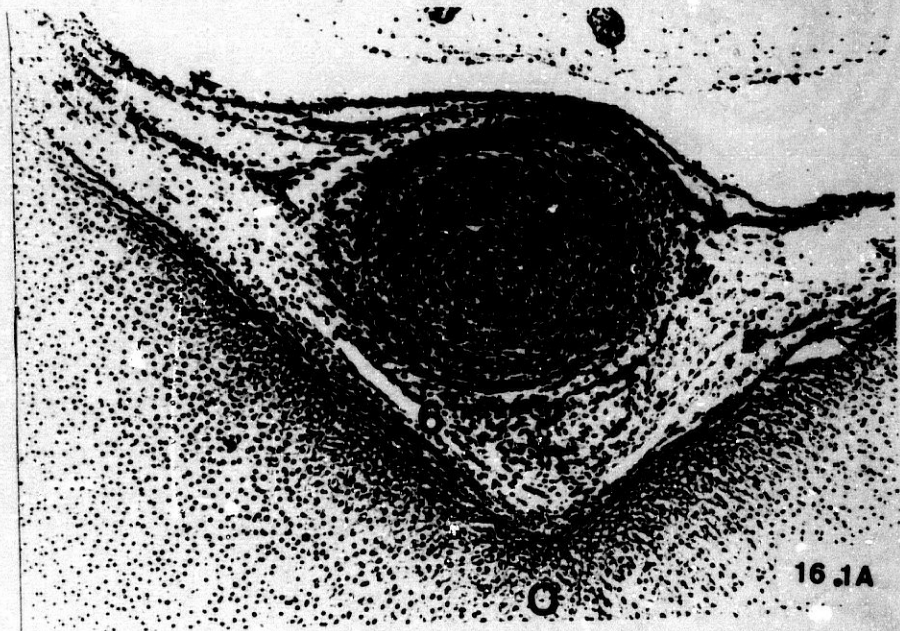
- Feto humano: R.I.-1 (38 mm.).
- Corte: 43-II-2 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Diente del axis.
- O :Porción basilar del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.

Fig. 16-1A

- Feto humano: R.I.-1 (38 mm).
- Corte: 43-II-2 (10x).
- E :Diente del axis.
- O :Porción basilar del occipital.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 6 :Articulación temporal entre diente y occipital.
- 7 :Interzona articular transverso-odontoidea.

Fig. 16-1B

- Feto humano: R.I.-1 (38 mm.).
 - Corte: 43-II-2 (10x).
 - A :Atlas.
 - C :Cóndilo del occipital.
 - V :Arteria vertebral.
 - 4 :Articulación occipito-atloidea.
-



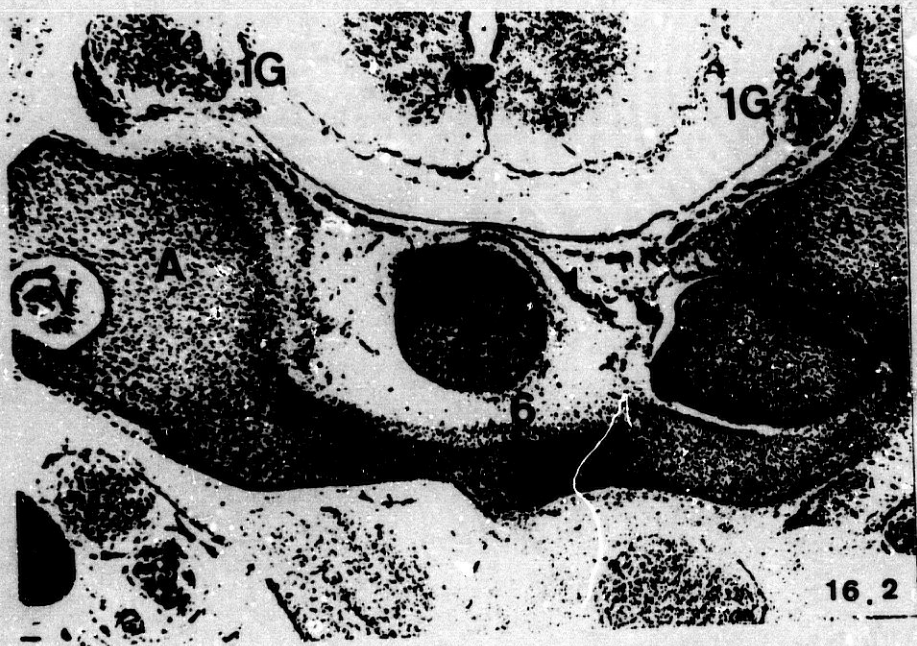


Fig. 16-2

- Feto humano: R.I.-1 (38 mm.).
- Corte: 46-II-3 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Diente del axis.
- V :Arteria vertebral.
- 1G :Primer ganglio raquídeo.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 6 :Futura articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 16-3

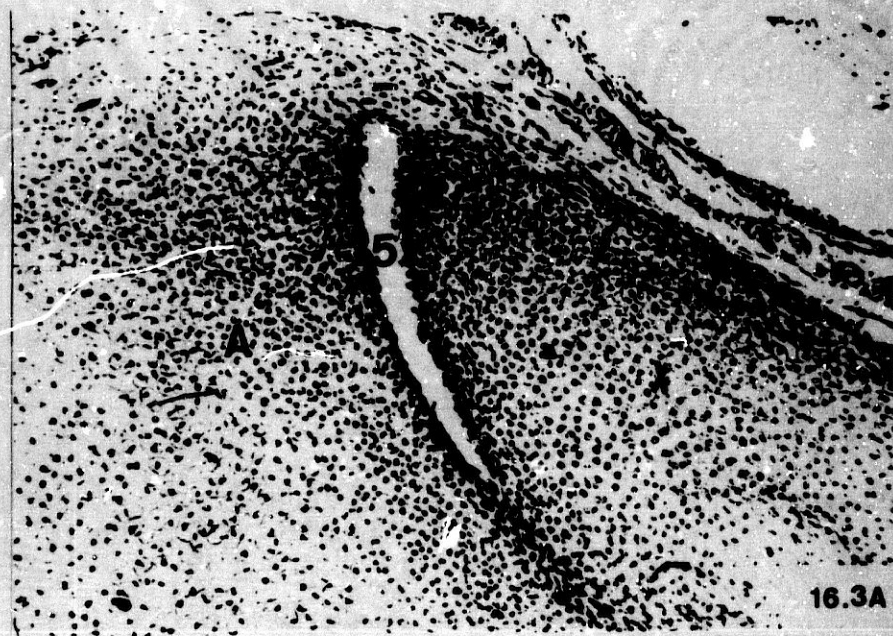
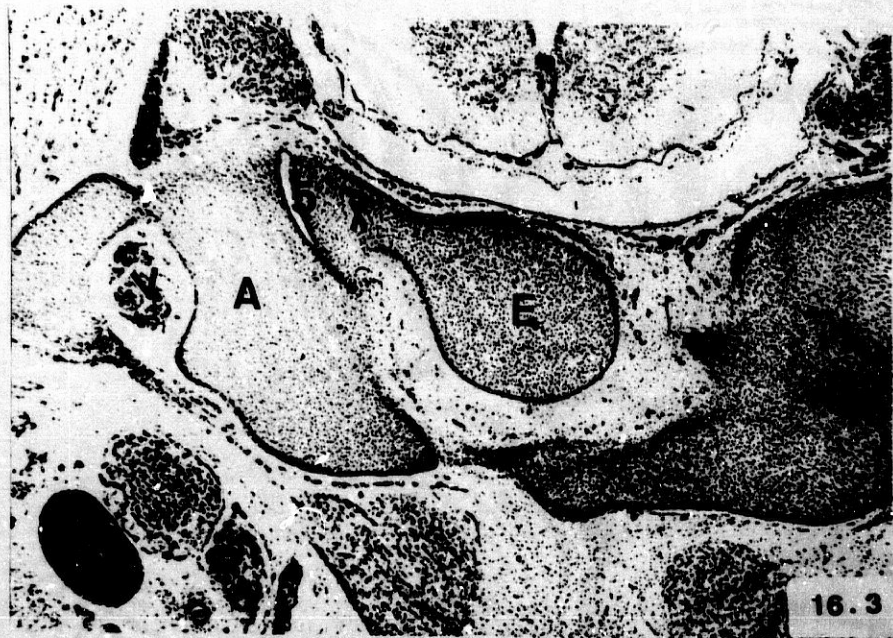
- Feto humano: R.I.-1 (38 mm.).
- Corte: 47-II-1 (4x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.

Fig. 16-3A

- Feto humano: R.I.-1 (38 mm.).
- Corte: 47-II-1 (10x).
- A :Atlas.
- X :Axis.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.

Fig. 16-4

- Feto humano: R.I.-1 (38 mm.).
 - Corte: 48-II-1 (4x).
 - A :Atlas.
 - V :Arteria vertebral.
 - X :Axis.
 - 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.
-



PROTOCOLO -7- (Cont.)

- Feto humano: G.V.-3.
- Longitud: 41 mm.
- Periodo fetal: Nueve semanas.
- Cortes: Transversales de 10 micras de espesor.
- Procedencia: Embrioteca del Instituto F. Olóriz. Universidad de Granada.
- Figuras: 10.

Fig. 17-1

- Feto humano: G.V.-3 (41 mm.)
- Corte: 37c-I-2 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilos del occipital.
- B :Diente del axis.
- V :Arteria vertebral.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.

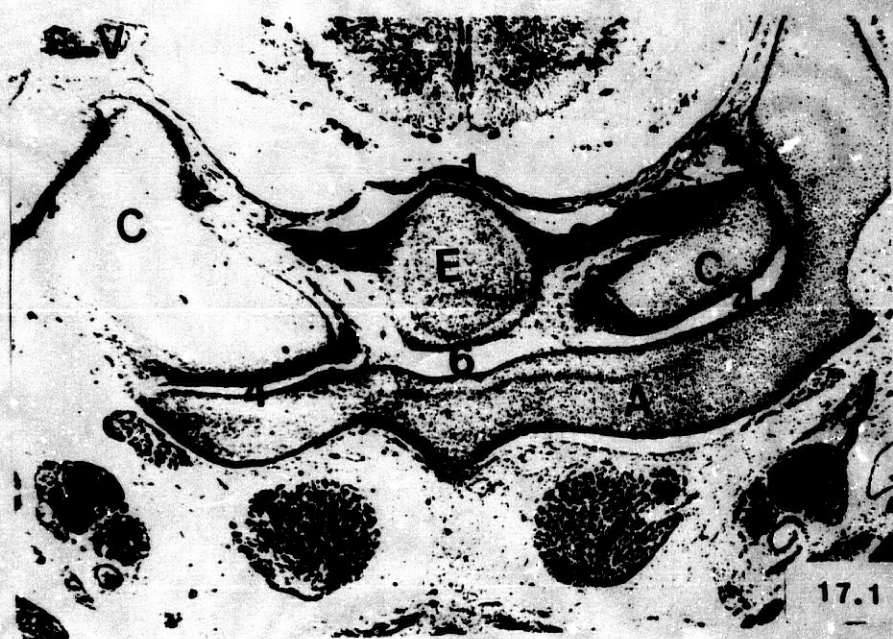




Fig. 17-1A

- Feto humano G.V.-3 (41 mm.).
- Corte: 37c-I-2 (10x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Diente del axis.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 17-1B

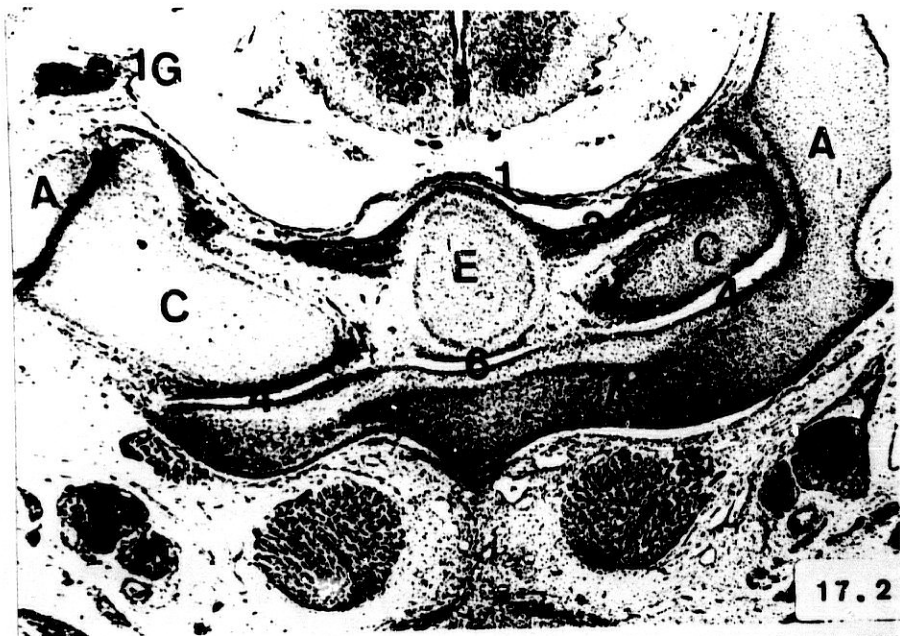
- Feto humano: G.V.-3 (41 . .).
- Corte: 37c-I-2 (10x).
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Diente del axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 17-2

- Feto humano: G.V.-3 (41 mm.).
- Corte: 37b-I-2 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilos del occipital.
- E :Diente del axis.
- 1G :Primer ganglio raquídeo.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 17-2A

- Feto humano: G.V.-3 (41 mm.).
- Corte: 37b-I-2 (10x).
- A :Atlas (arco anterior).
- E :Diente del axis.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.



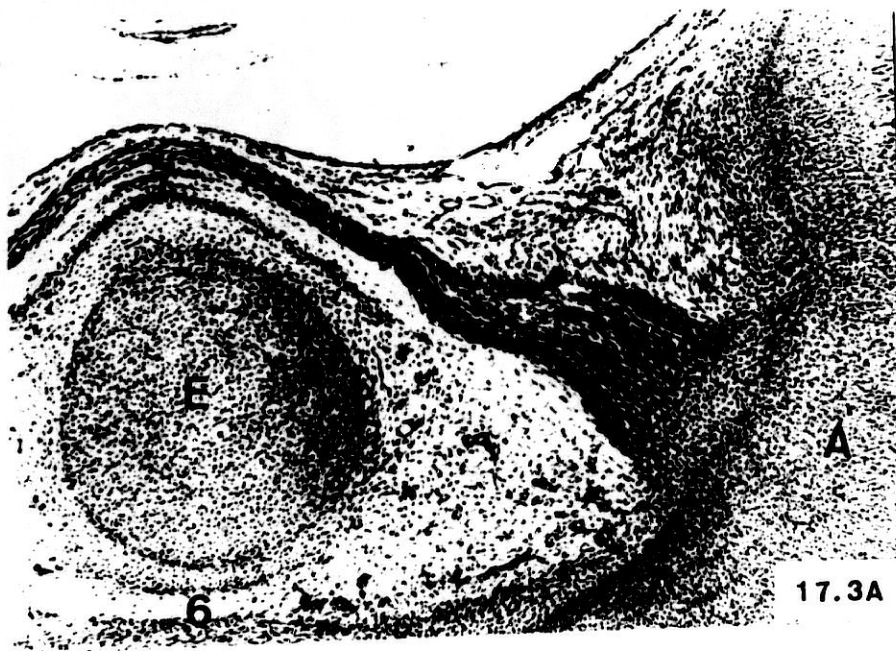
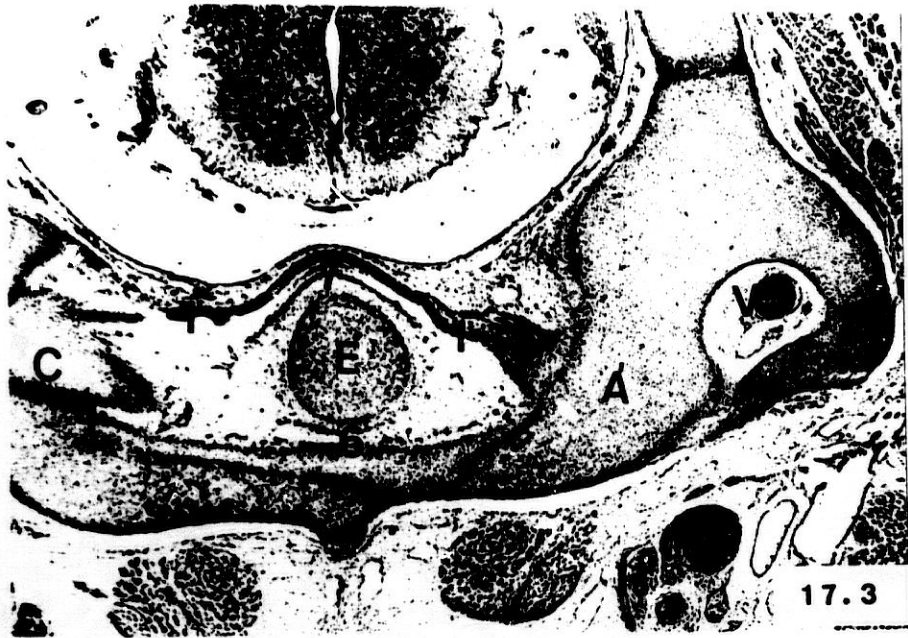


Fig. 17-3

- Feto humano: G.V.-3 (41 mm.).
- Corte: 36b-II-4 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Diente del axis.
- V :Arteria vertebral.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 17-3A

- Feto humano: G.V.-3 (41 mm.).
- Corte: 36b-II-4 (10x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Descripción de figuras

Fig. 17-4

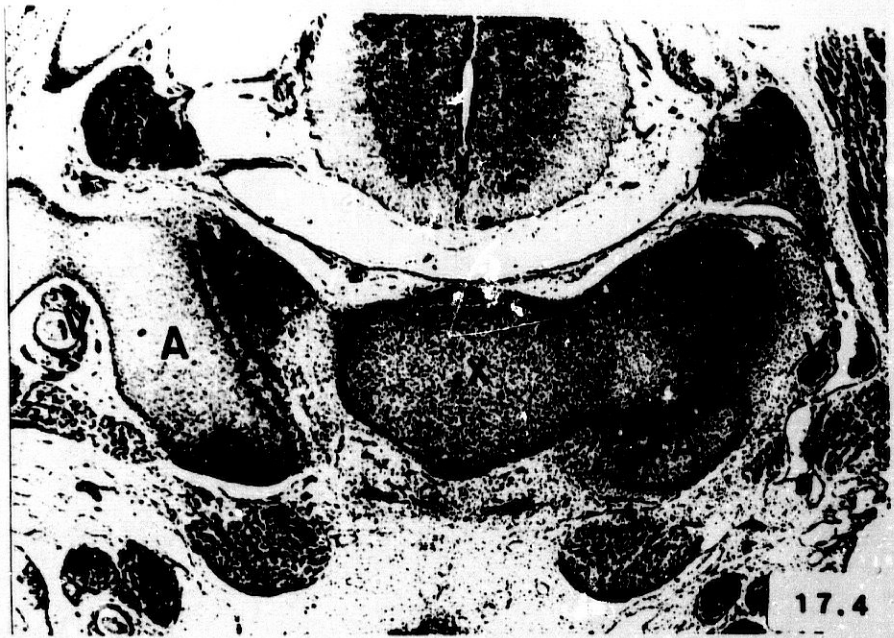
- Feto humano: G.V.-3 (41 mm.).
- Corte: 36b-I-2 (4x).
- A :Atlas.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.

Fig. 17-4A

- Feto humano: G.V.-3 (41 mm.).
- Corte: 36b-I-2 (10x).
- A :Atlas.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.

Fig. 17-5

- Feto humano: G.V.-3 (41 mm.).
 - Corte: 35b-II-4 (4x).
 - A :Atlas.
 - V :Arteria vertebral.
 - X :Axis.
 - 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.
-



PROTOCOLO -7- (Cont.)

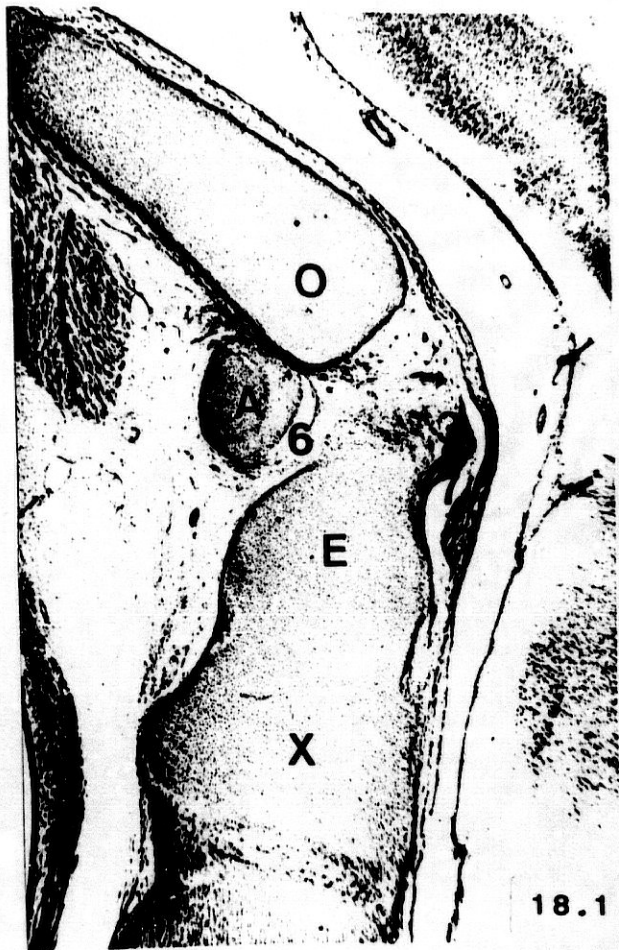
- Feto humano: A.M.-1.
- Longitud: 41 mm.
- Periodo fetal: Novena semana.
- Cortes: Sagitales de 10 micras de espesor.
- Procedencia: Embrioteca del Instituto F. Olóriz. Universidad
de Granada.
- Figuras: 10.

Fig. 18-1

- Feto humano: A.M.-1 (41 mm.).
- Corte: 34a-I-2 (4x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis.
- O :Occipital.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 3 :Ligamentum apicis dentis.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 18-1A

- Feto humano: A.M.-1 (41 mm.).
- Corte: 34a-I-2 (10x).
- E :Diente del axis.
- O :Occipital.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 3 :Ligamentum apicis dentis.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.



18.1



18.1A

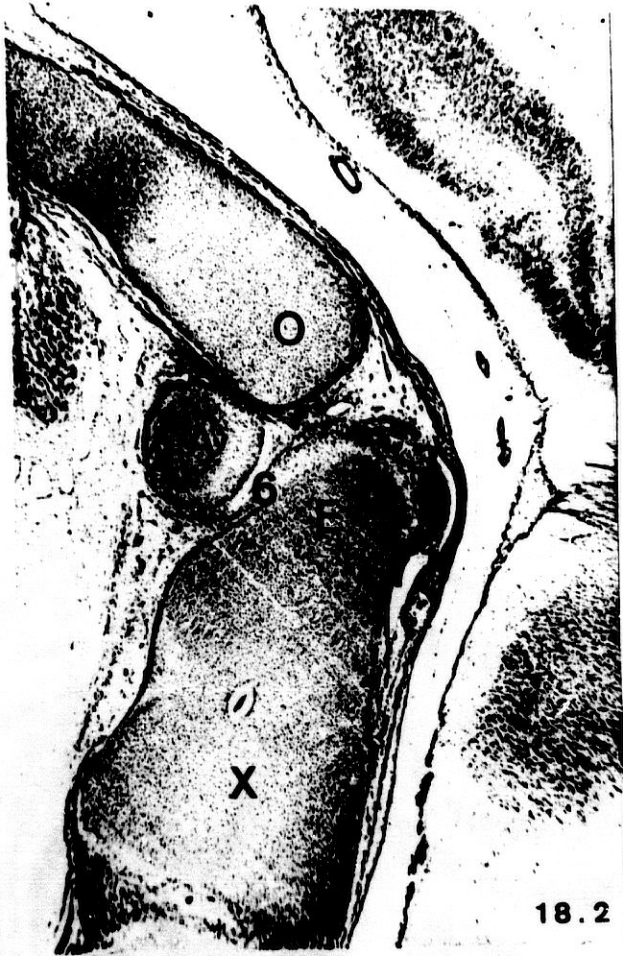


Fig. 18-2

- Feto humano: A.M.-1 (41 mm.).
- Corte: 35a-I-1 (4x).
- A :Atlas.
- E :Apófisis odontoides.
- O :Occipital.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 3 :Ligamentum apicis dentis.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 18-2A

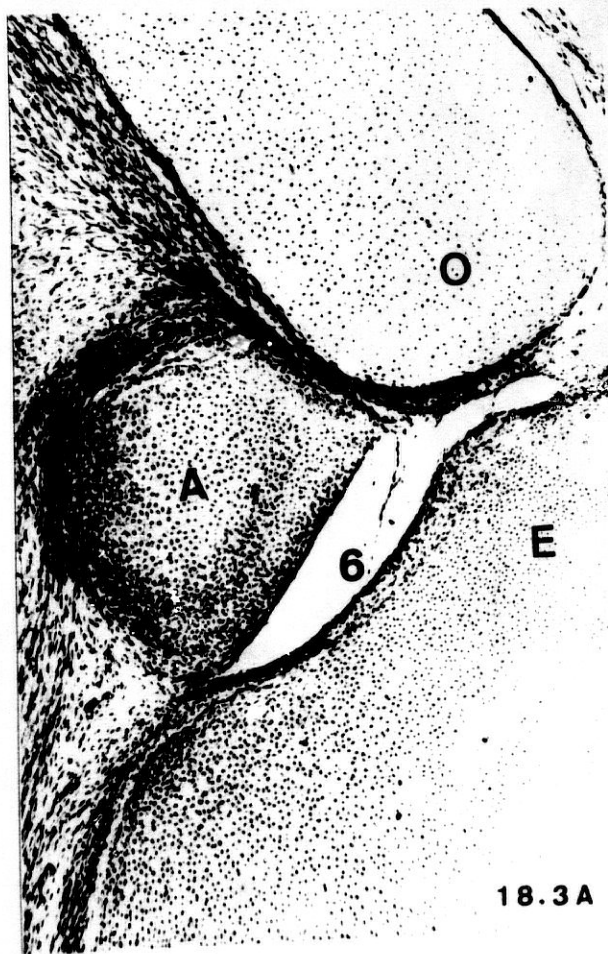
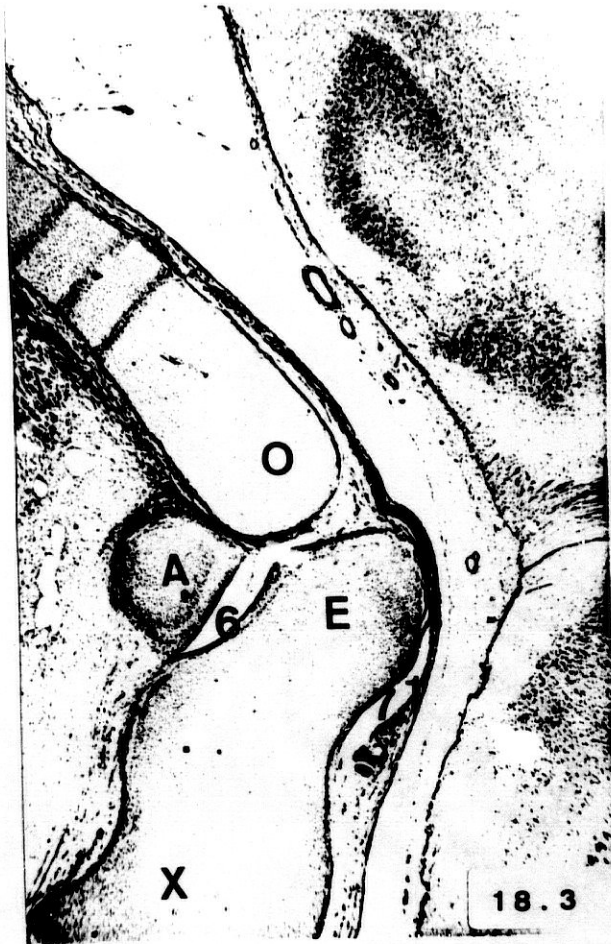
- Feto humano: A.M.-1 (41 mm.).
- Corte: 35a-I-1 (10x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis.
- O :Occipital.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 18-3

- Feto humano: A.M.-1 (41 mm.).
- Corte: 36a-I-3 (4x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis.
- O :Occipital.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 18-3A

- Feto humano: A.M.-1 (41 mm.).
- Corte: 36a-I-3 (10x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis.
- O :Occipital.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.



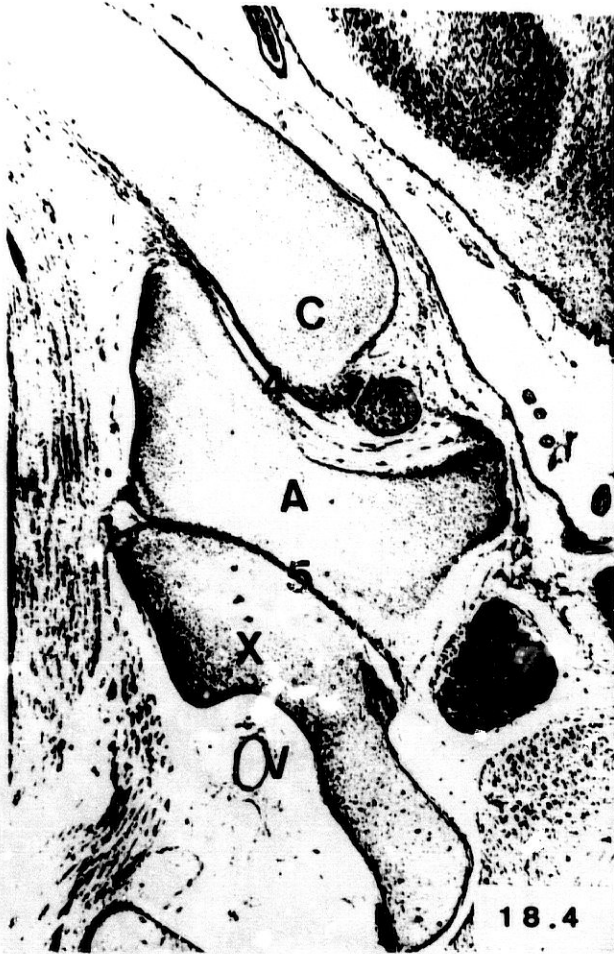


Fig. 18-4

- Feto humano: A.M.-1 (41 mm.).
- Corte: 42a-I-2 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.

Fig. 18-5

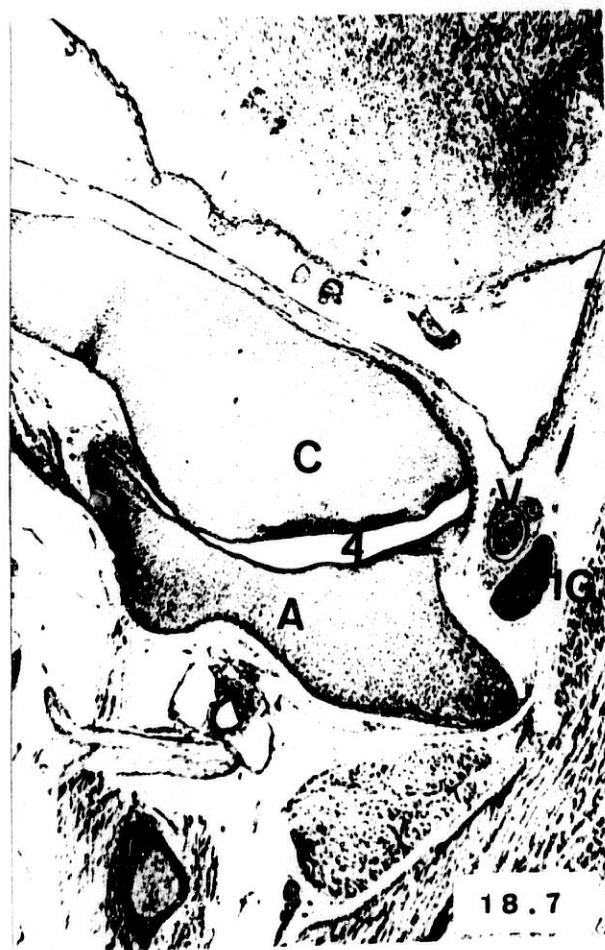
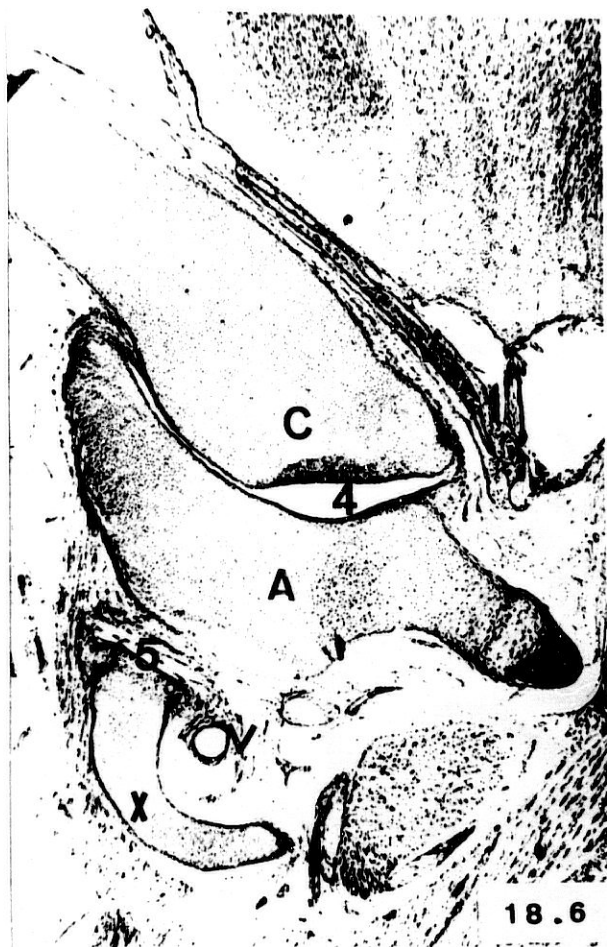
- Feto humano: A.M.-1 (41 mm.).
- Corte: 43a-I-2 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.

Fig. 18-6

- Feto humano: A.M.-1 (41 mm.).
- Corte: 43a-II-2 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.

Fig. 18-7

- Feto humano: A.M.-1 (41 mm.).
- Corte: 44a-II-2 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 1G :Primer ganglio raquídeo.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.



PROTOCOLO -8-

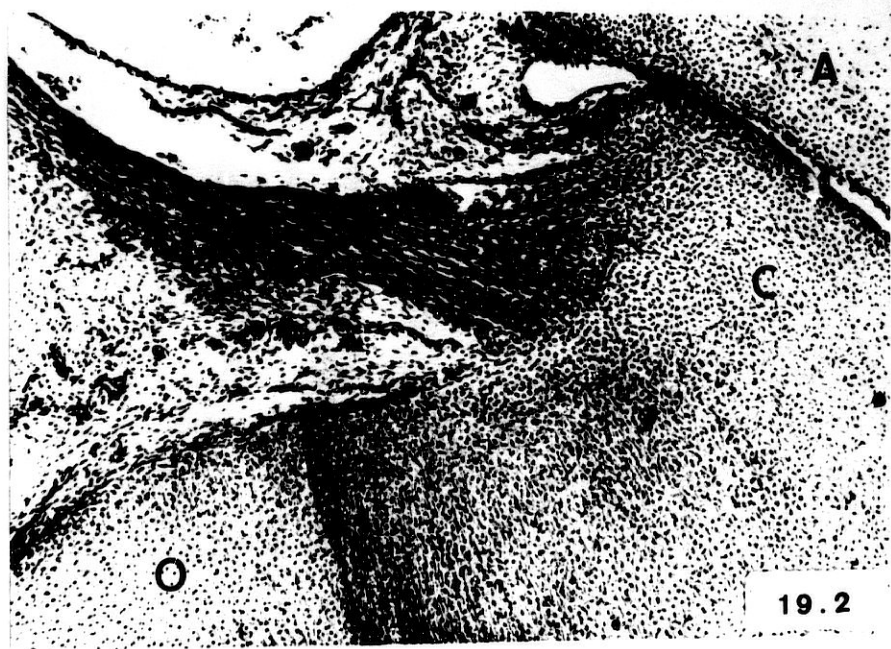
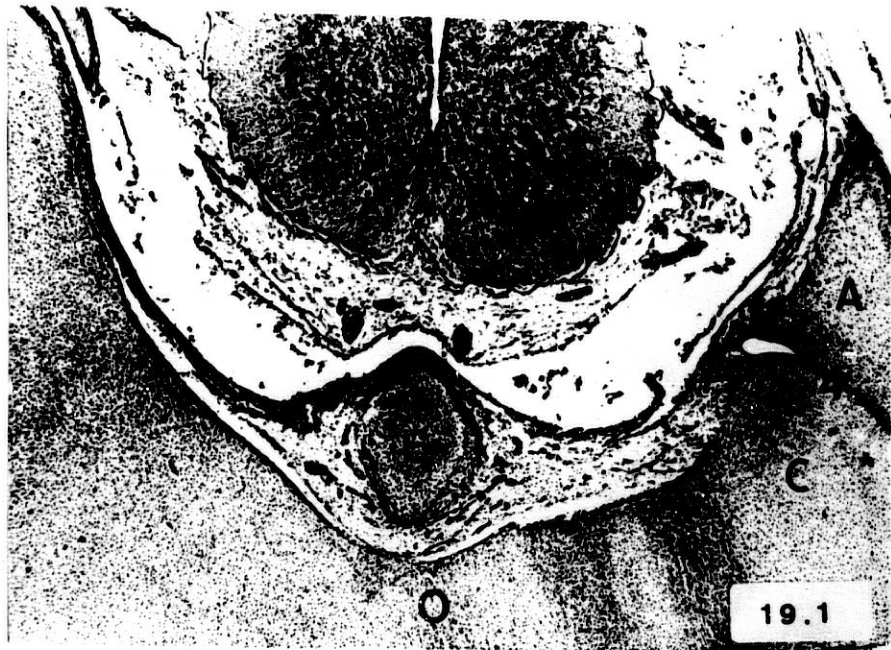
- Feto humano: G.V.-1.
- Longitud: 45 mm.
- Periodo fetal: Diez semanas.
- Cortes: Transversales de 12 micras de espesor.
- Procedencia: Embrioteca dei Instituto F. Olóriz. Universidad
de Granada.
- Figuras: 5.

Fig. 19-1

- Feto humano: G.V.-1 (45 mm.).
- Corte: 23b-II-3 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Diente del axis.
- O :Occipital.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.

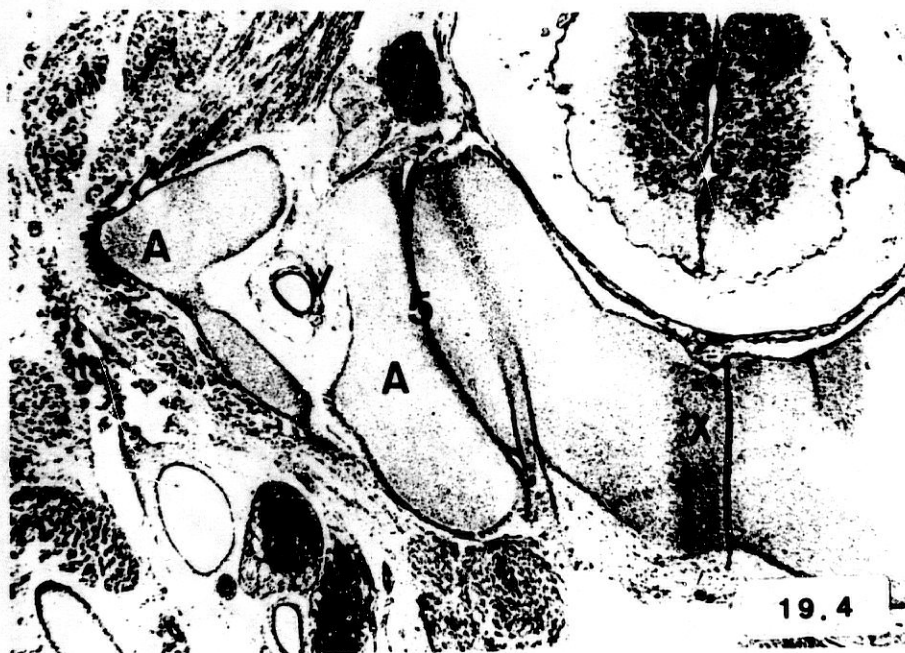
Fig. 19-2

- Feto humano: G.V.-1 (45 mm.).
- Corte: 23b-II-2 (10x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- O :Occipital.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.





19.3



19.4



19.5

Fig. 19-3

- Feto humano: G.V.-1 (45 mm.).
- Corte: 24b-I-3 (10x).
- A :Atlas.
- F :Diente del axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 19-4

- Feto humano: G.V.-1 (45 mm.).
- Corte: 25b-II-4 (4x).
- A :Atlas.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.

Fig. 19-5

- Feto humano: G.V.-1 (45 mm.).
- Corte: 26b-I-2 (4x).
- A :Atlas.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.

PROTOCOLO -8- (Cont.)

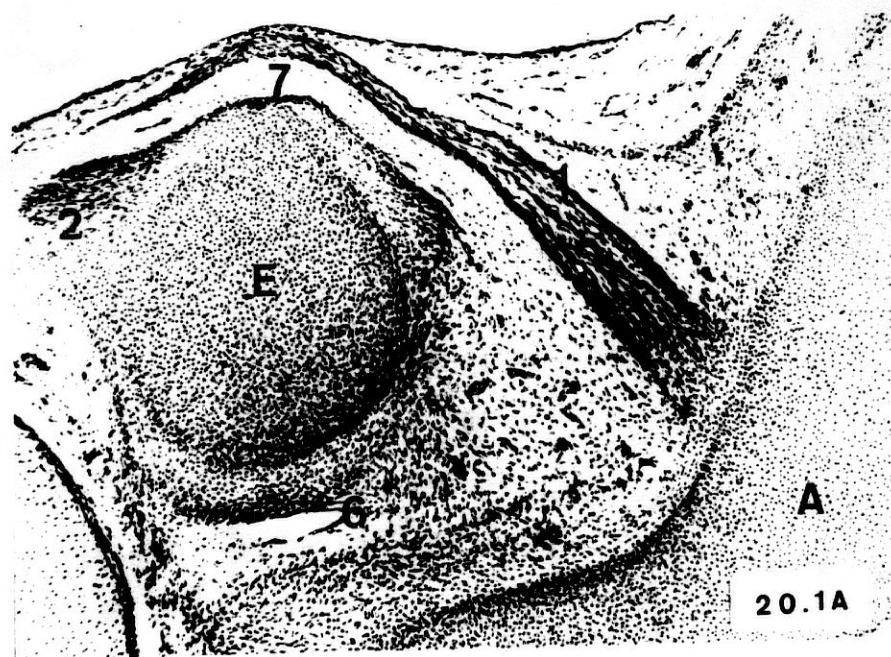
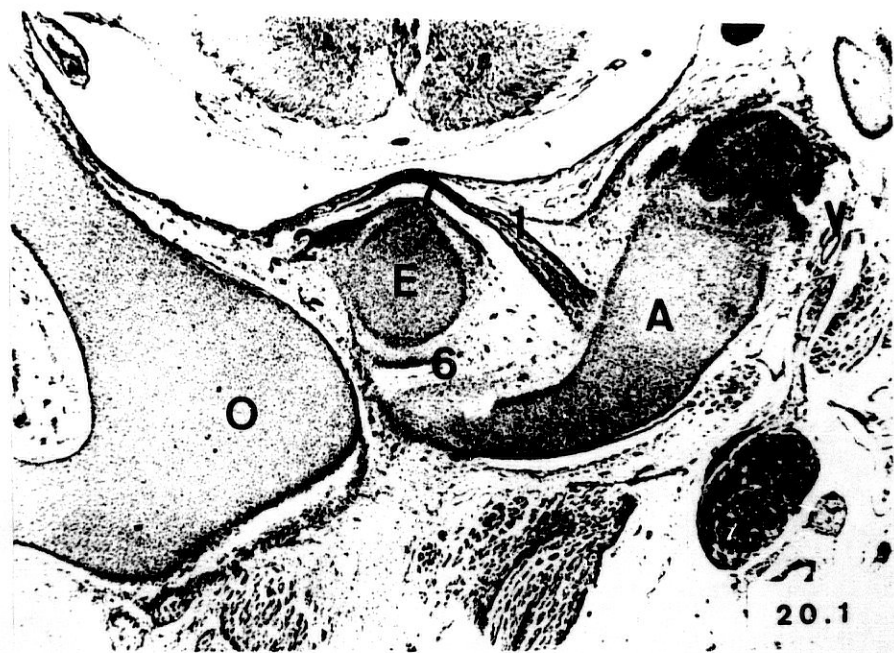
- Feto humano: M.A.-3.
- Longitud: 46 mm.
- Periodo fetal: Diez semanas.
- Cortes: Transversales de 12 micras de espesor.
- Procedencia: Embrioteca del Instituto F. Olóriz. Universidad de Granada.
- Figuras: 7.

Fig. 20-1

- Feto humano: M.A.-3 (46 mm.).
- Corte: 56a-I-4 (4x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis.
- O :Occipital.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 20-1A

- Feto humano: M.A.-3 (46 mm.).
- Corte: 56a-I-4 (10x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.



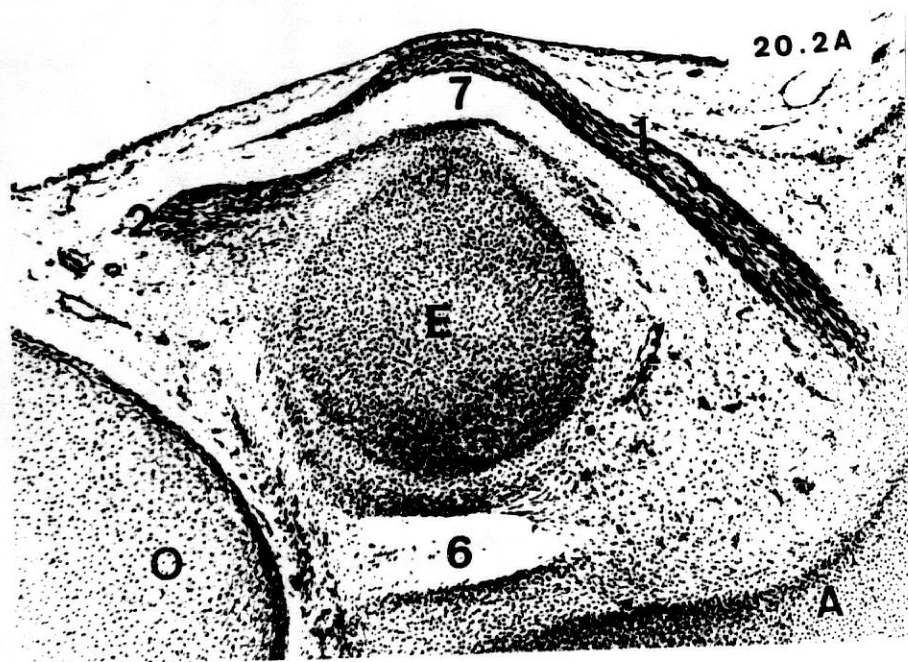
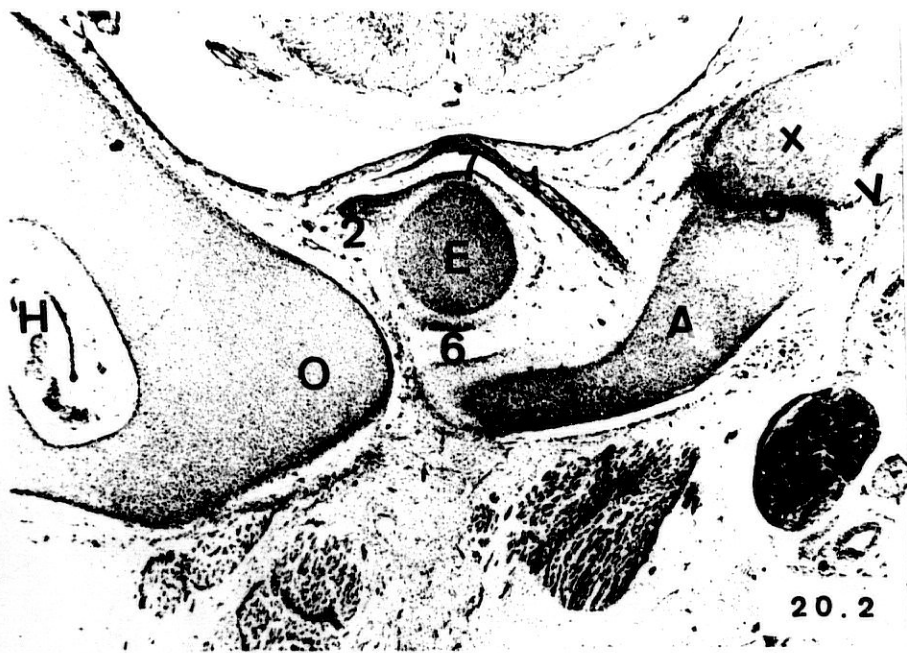


Fig. 20-2

- Feto humano: M.A.-3 (46 mm.).
- Corte: 57a-I-1 (4x).
- A :Atlas.
- E :Apófisis odontoides.
- H :Nervio hipogloso.
- O :Occipital.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 20-2A

- Feto humano: M.A.-3 (46 mm.).
- Corte: 57a-I-1 (10x).
- A :Atlas.
- E :Apófisis odontoides.
- O :Occipital.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 20-3

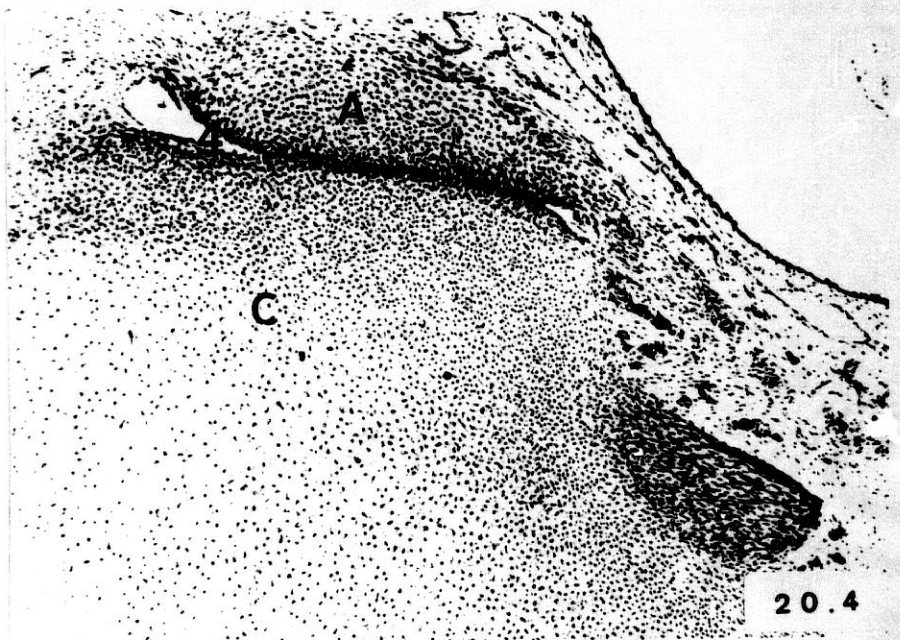
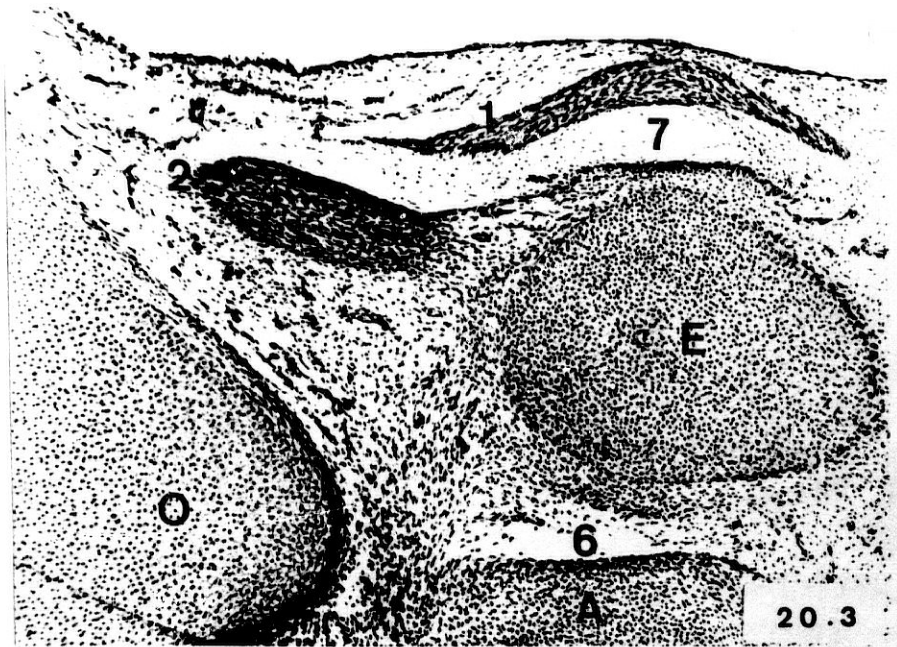
- Feto humano: M.A.-3 (46 mm.).
- Corte: 57a-I-4 (10x).
- A :Atlas.
- E :Apéfnis odontoides.
- O :Occipital.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 20-4

- Feto humano: M.A.-3 (46 mm.).
- Corte: 58a-I-4 (10x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.

Fig. 20-5

- Feto humano: M.A.-3 (46 mm.).
- Corte: 60a-I-4 (4x).
- A :Atlas.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.



PROTOCOLO -8- (Cont.)

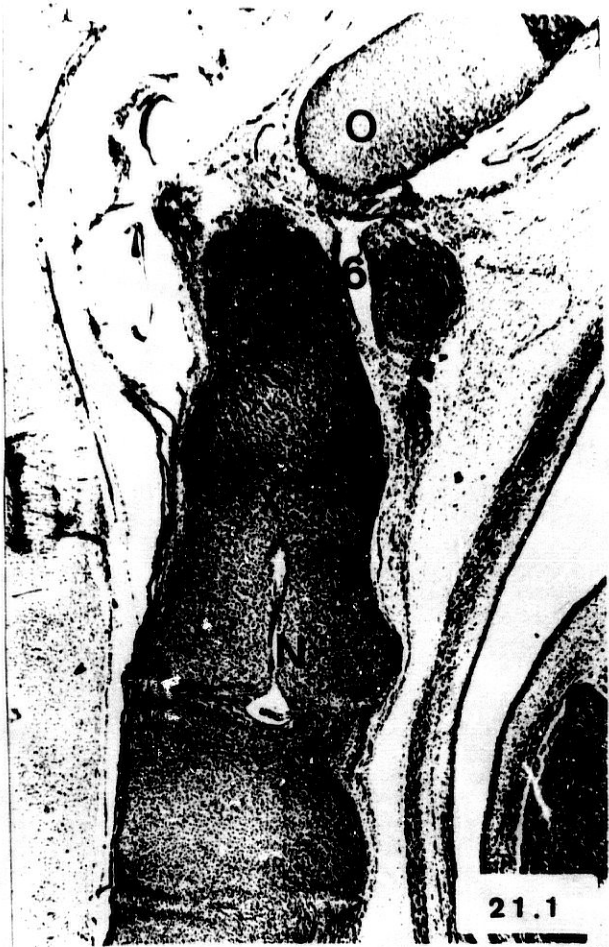
- Feto humano: X.-8.
- Longitud: 50 mm.
- Periodo fetal: Décima semana.
- Cortes: Sagitales de 12 micras de espesor.
- Procedencia: Embrioteca del Instituto F. Olóriz. Universidad de Granada.
- Figuras: 8.

Fig. 21-1

- Feto humano: X.-8 (50 mm.).
- Corte: 45b-I-1 (4x).
- A :Atlas.
- N :Notocorda.
- O :Occipital.
- X :Axis.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 21-1A

- Feto humano: X.-8 (50 mm.).
- Corte: 45b-I-1 (10x).
- A :Atlas.
- O :Occipital.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.



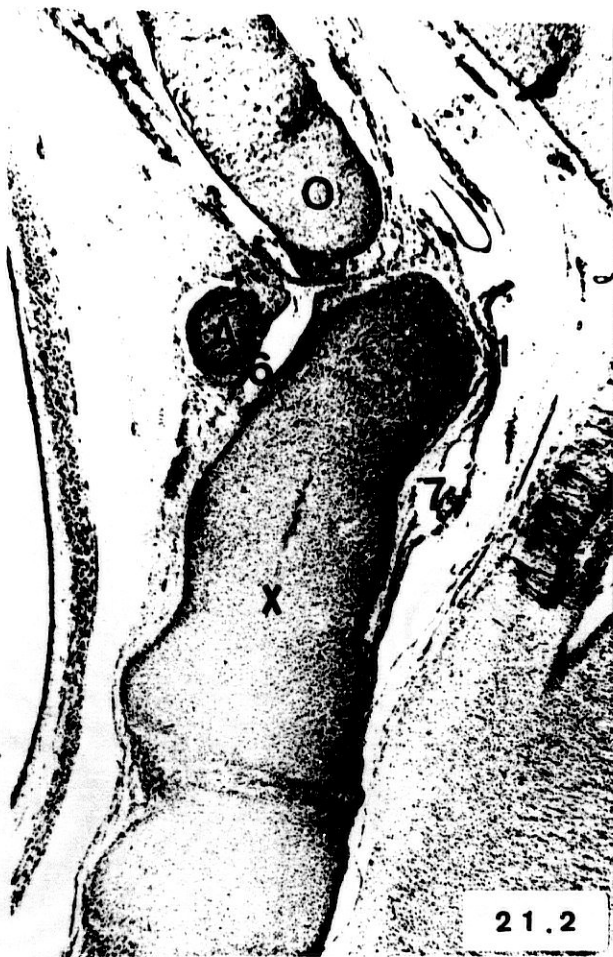


Fig. 21-2

- Feto humano: X.-8 (50 mm.).
- Corte: 45b-I-3 (4x).
- A :Atlas.
- O :Occipital.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 21-2A

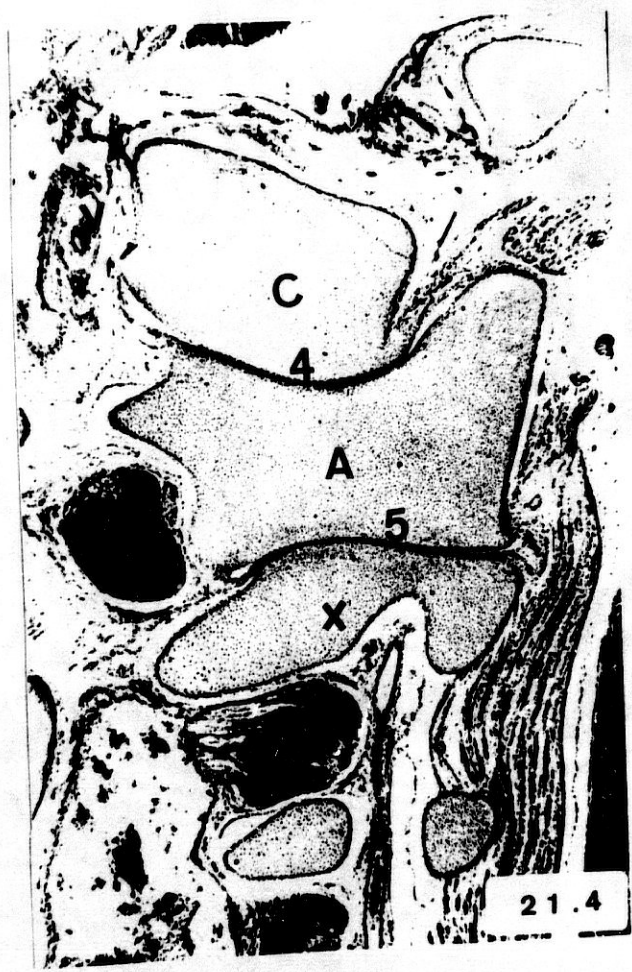
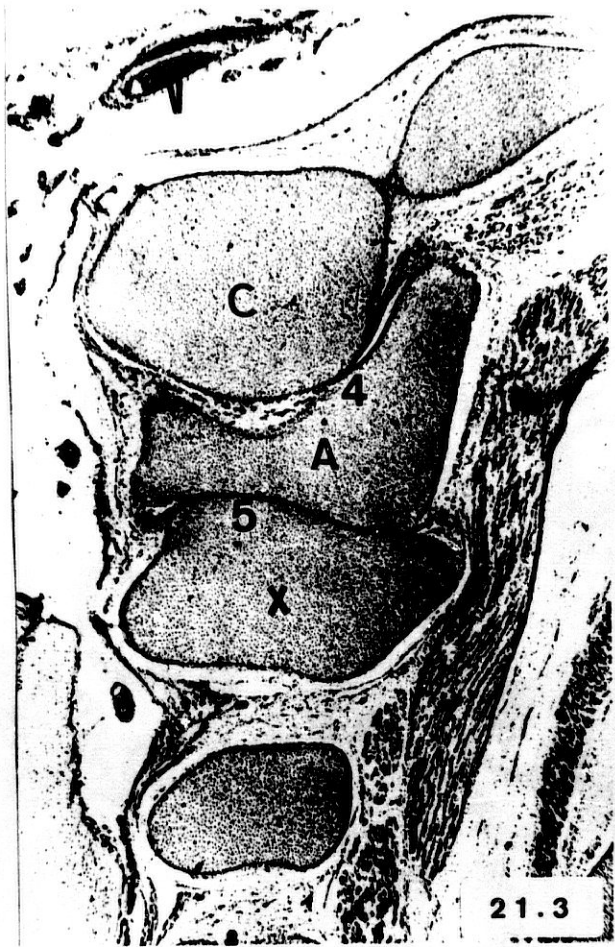
- Feto humano: X.-8 (50 mm.).
- Corte: 45b-I-3 (10x).
- A :Atlas.
- O :Occipital.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 21-3

- Feto humano: X.-8 (50 mm.).
- Corte: 38b-I-3 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.

Fig. 21-4

- Feto humano: X.-8 (50 mm.).
- Corte: 36b-I-3 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.



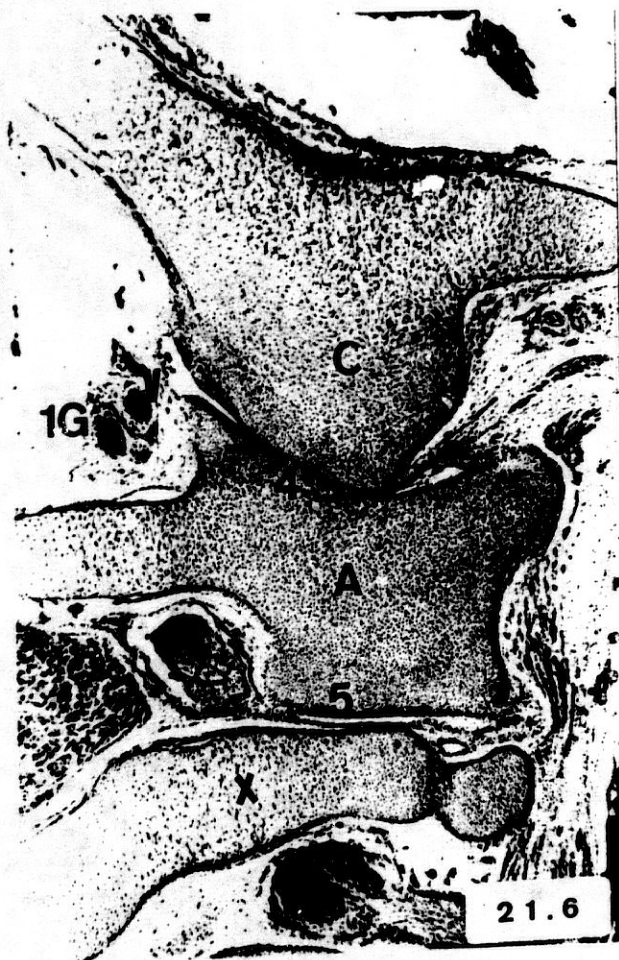
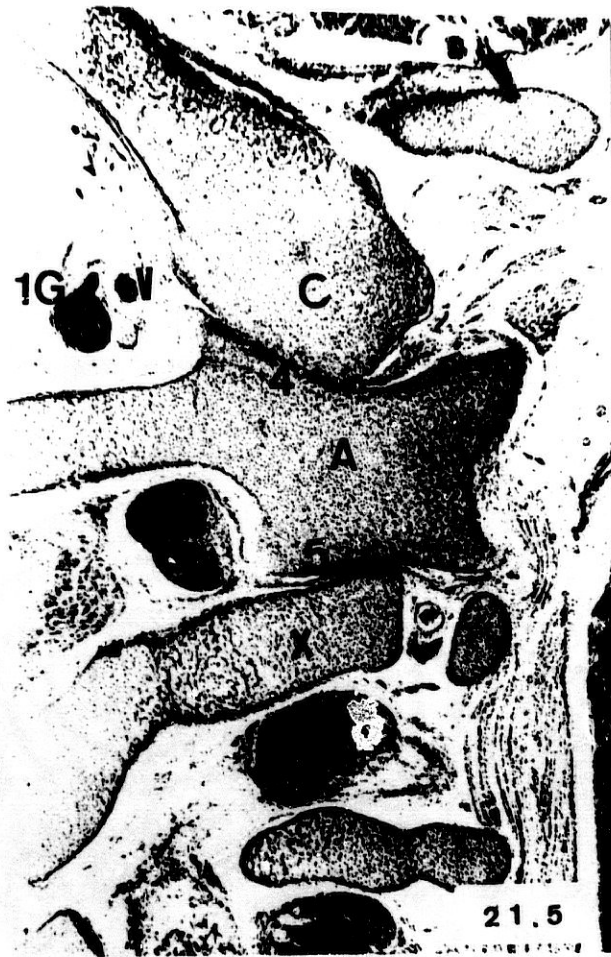


Fig. 21-5

- Feto humano: X.-8 (50 mm.).
- Corte: 35b-I-2 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 1G :Primer ganglio raquídeo.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.

Fig. 21-6

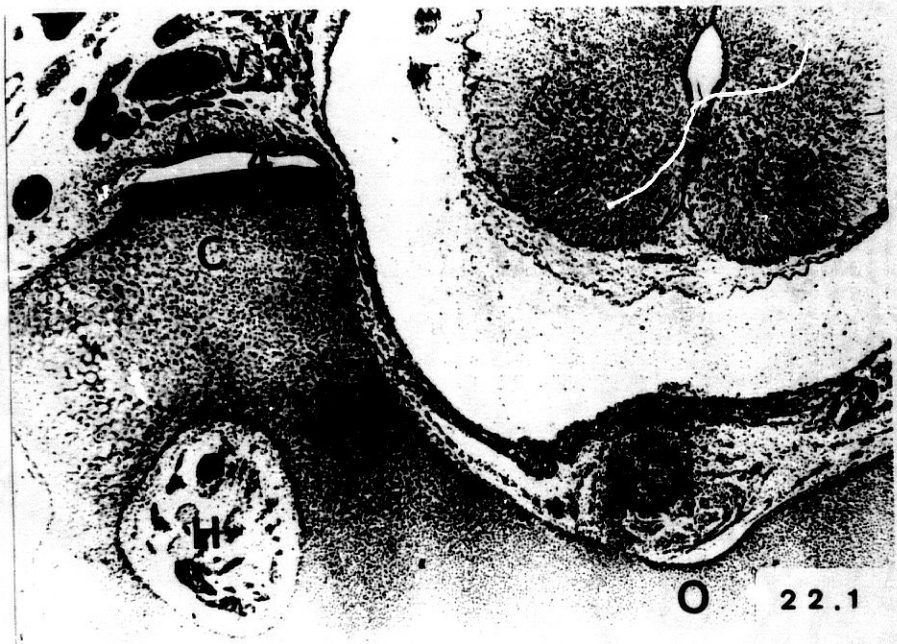
- Feto humano: X.-8 (50 mm.).
- Corte: 34b-I-3 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 1G :Primer ganglio raquídeo.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.

PROCOLO -9-

- Feto humano: M.A.-1.
- Longitud: 52 mm.
- Periodo fetal: Once semanas.
- Cortes: Transversales de 12 micras de espesor.
- Procedencia: Embrioteca del Instituto F. Olóriz. Universidad
de Granada.
- Figuras: 18.

Fig. 22-1

- Feto humano: M.A.-1 (52 mm.).
- Corte: 37c-II-2 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Diente del axis.
- H :Nervio hipogloso.
- O :Occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.



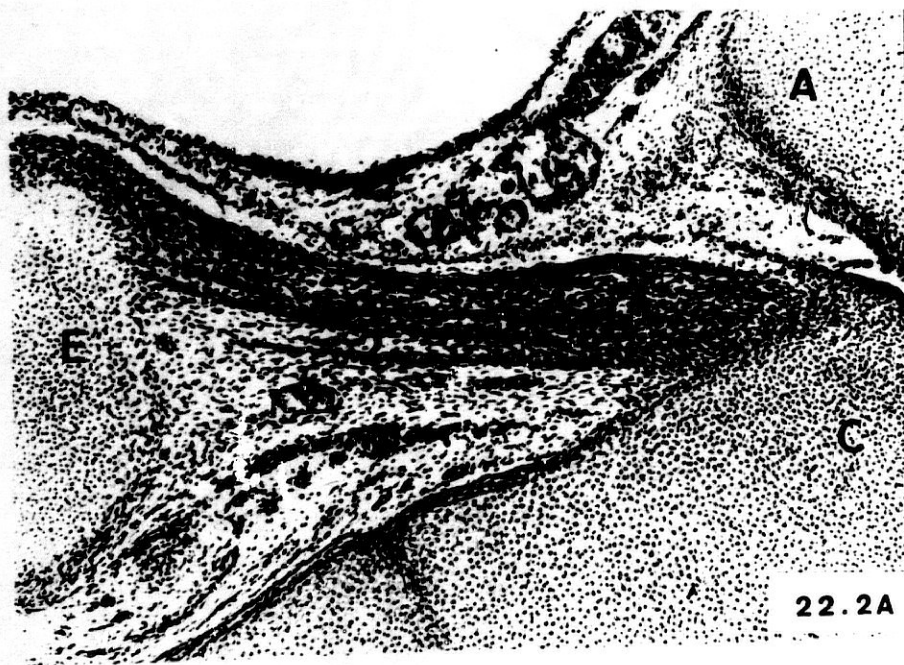


Fig. 22-2

- Feto humano: M.A.-1 (52 mm.).
- Corte: 38c-II-2 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Apófisis odontoides.
- O :Occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 2 :Ligamentos alares.
- * :Articulación occipito-atloidea.

Fig. 22-2A

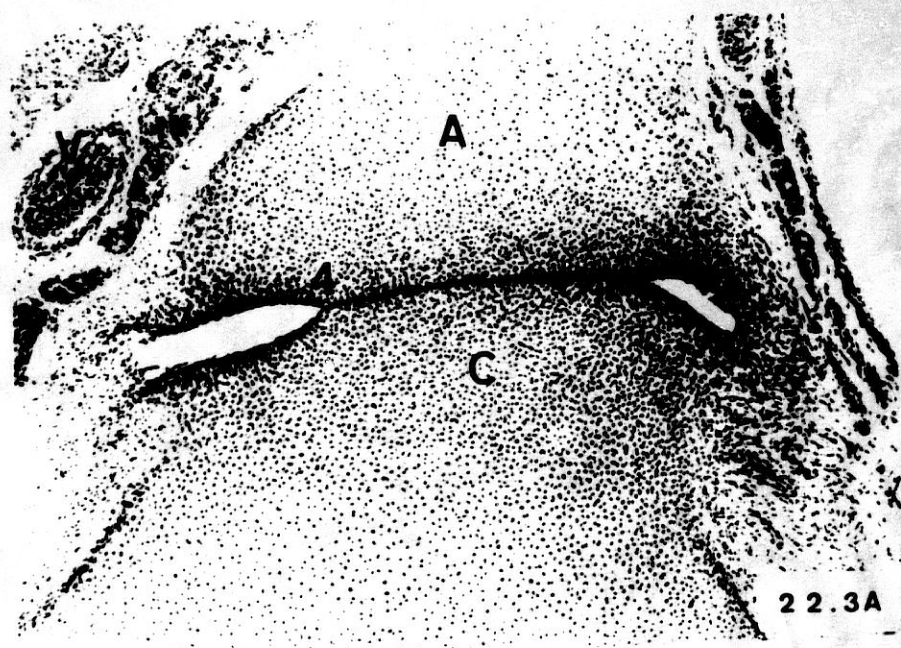
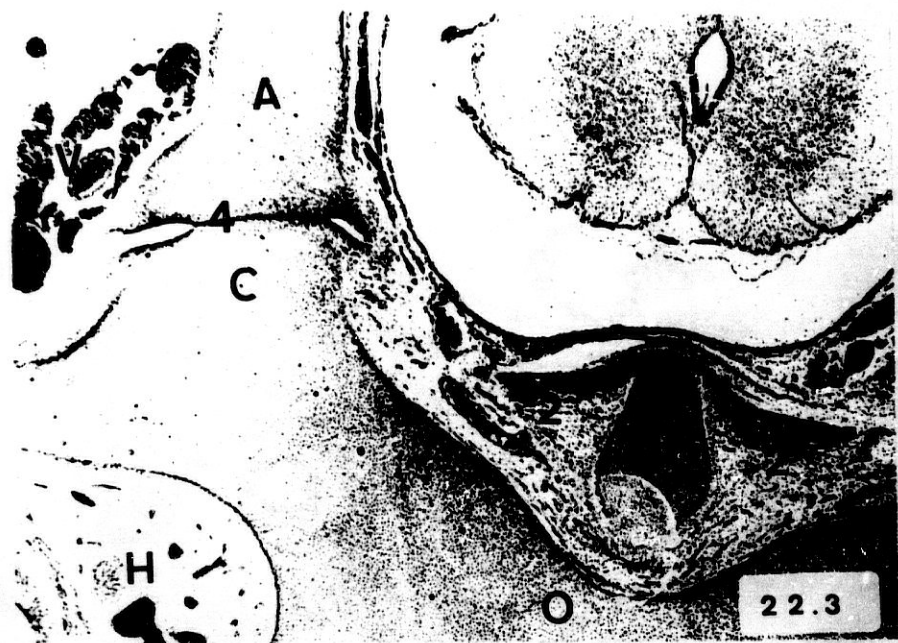
- Fet humano: M.A.-1 (52 mm.).
- Corte: 38c-II-2 (10x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Diente del axis.
- 2 :Ligamentos alares.

Fig. 22-3

- Feto humano: M.A.-1 (52 mm.).
- Corte: 39c-II-1 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- B :Apófisis odontoides.
- H :Nervio hipogloso.
- O :Occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.

Fig. 22-3A

- Feto humano: M.A.-1 (52 mm.).
- Corte: 39c-II-1 (10x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.



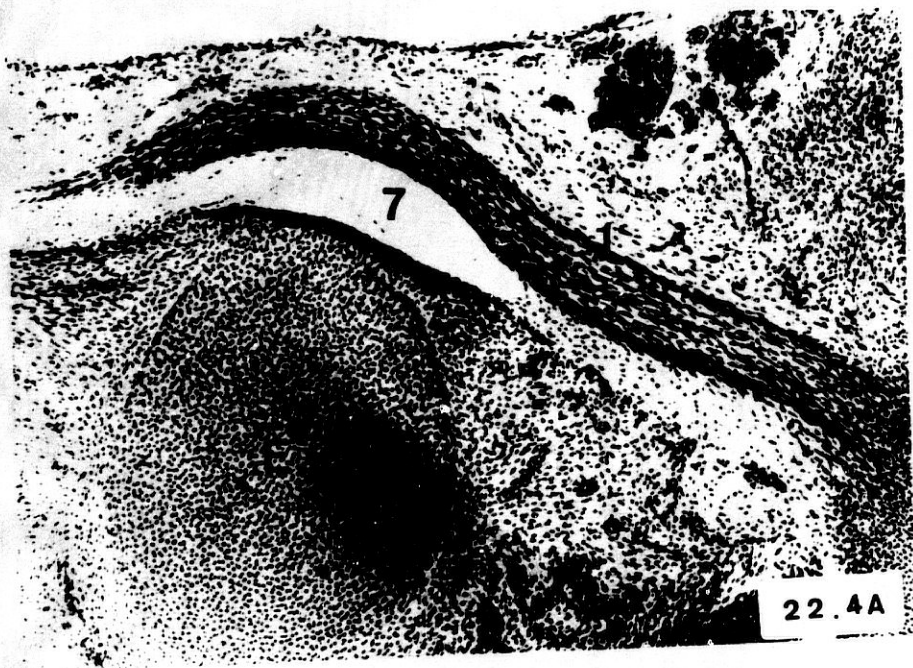
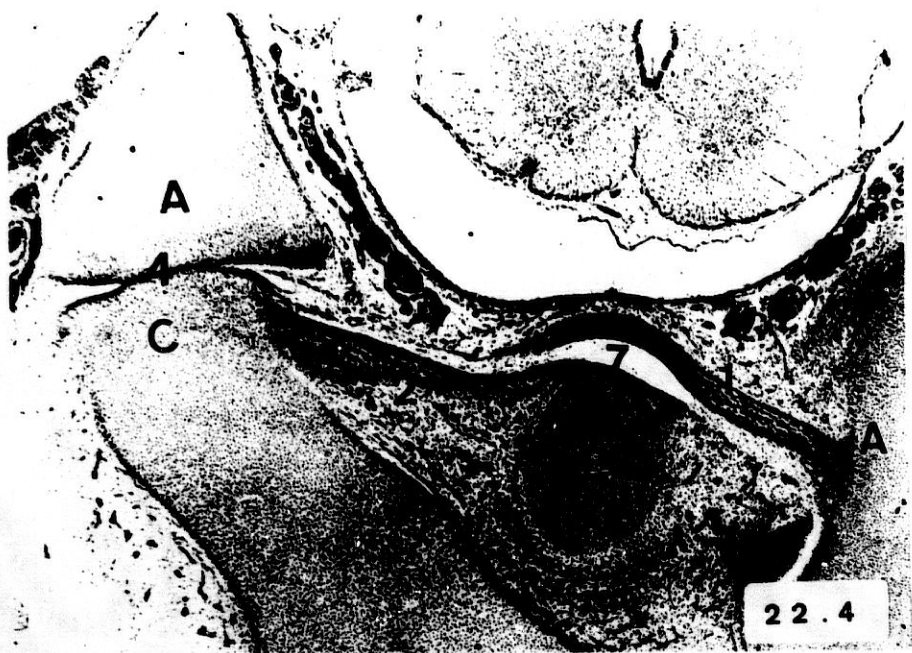


Fig. 22-4

- Feto humano: M.A.-1 (52 mm.).
- Corte: 40c-II-2 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Apófisis odontoides.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 22-4A

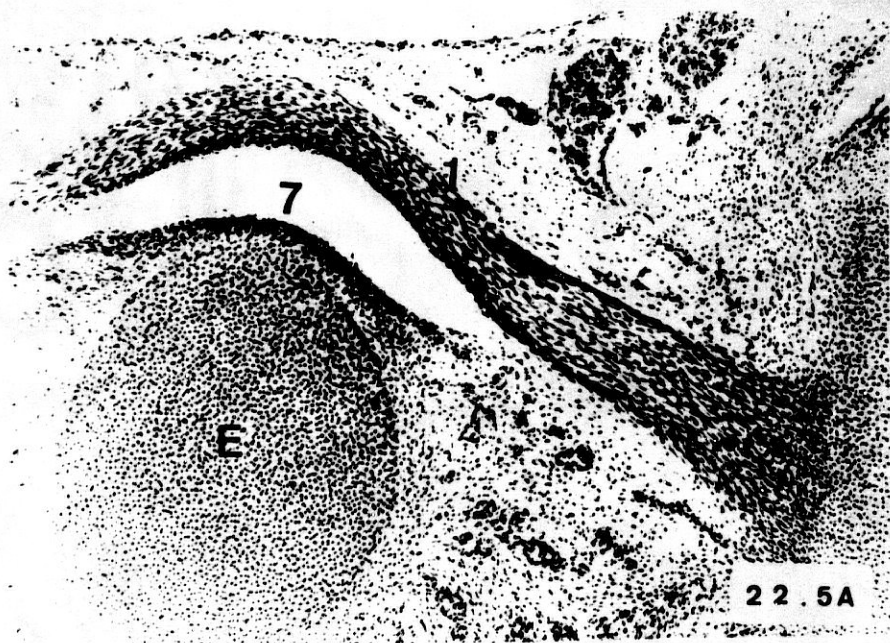
- Feto humano: M.A.-1 (52 mm.).
- Corte: 40c-II-2 (10x).
- E :Diente del axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 22-5

- Feto humano: M.A.-1 (52 mm.).
- Corte: 41c-I-1 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Diente del axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 22-5A

- Feto humano: M.A.-1 (52 mm.).
- Corte: 41c-I-1 (10x).
- E :Apófisis odontoides.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.



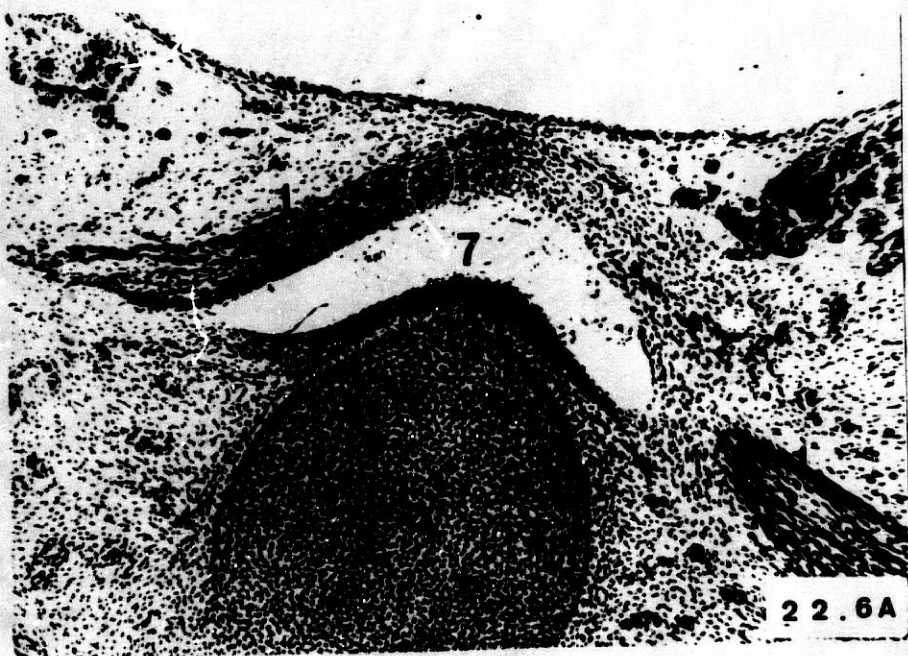


Fig. 22-6

- Feto humano: M.A.-1 (52 mm.).
- Corte: 41c-II-1 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Diente del axis.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 22-6A

- Feto humano: M.A.-1 (52 mm.).
- Corte: 41c-II-1 (10x).
- E :Diente del axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 22-6B

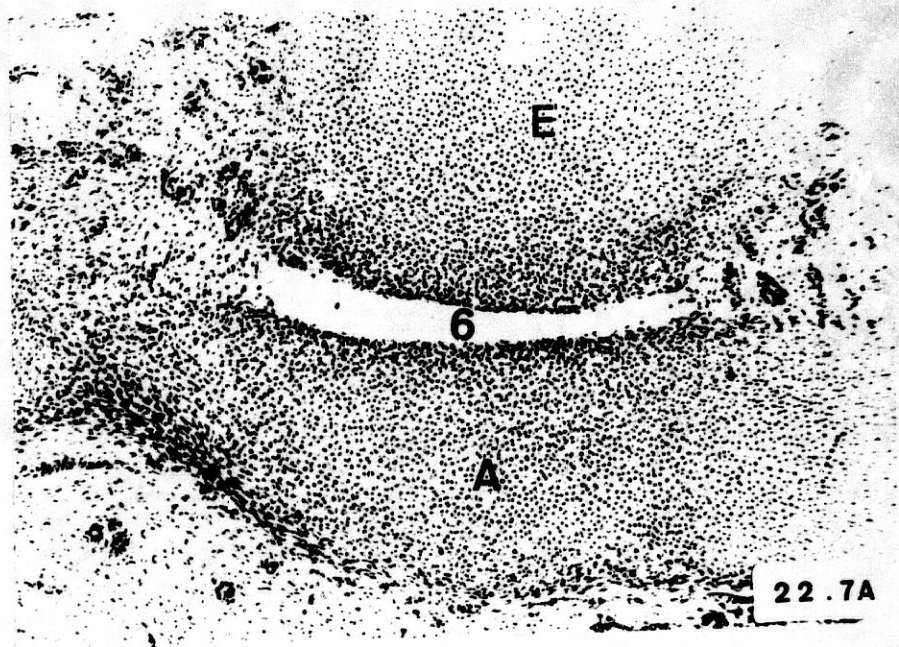
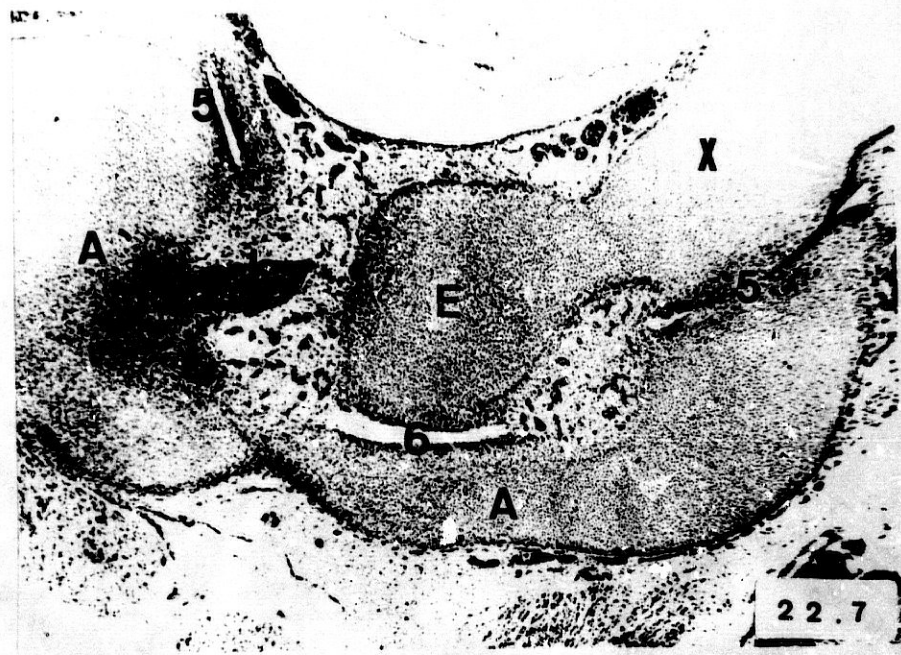
- Feto humano: M.A.-1 (52 mm.).
- Corte: 41c-II-1 (10x).
- E :Apófisis odontoides.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 22-7

- Feto humano: M.A.-1 (52 mm.).
- Corte: 42c-II-2 (4x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea

Fig. 22-7A

- Feto humano: M.A.-1 (52 mm.).
- Corte: 42c-II-2 (10x).
- A :Atlas.
- E :Apófisis odontoides.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.



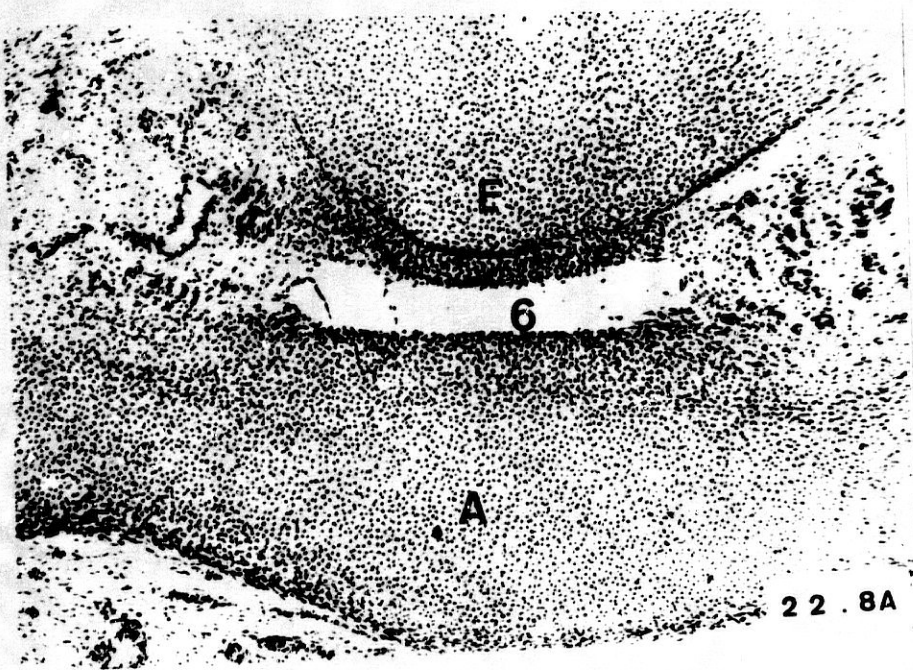


Fig. 22-8

- Feto humano: M.A.-1 (52 mm.).
- Corte: 43c-II-1 (4x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 22-8A

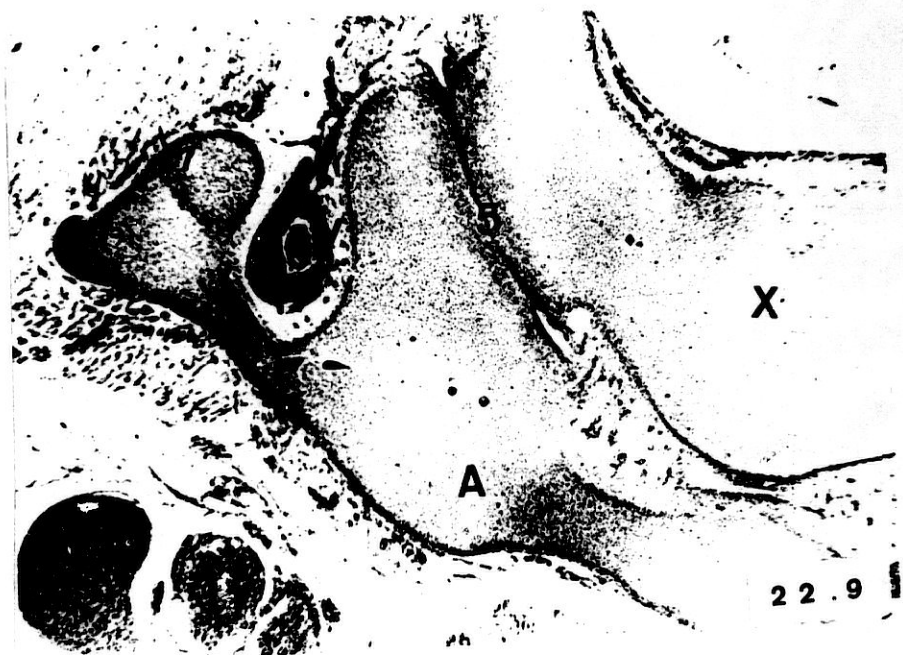
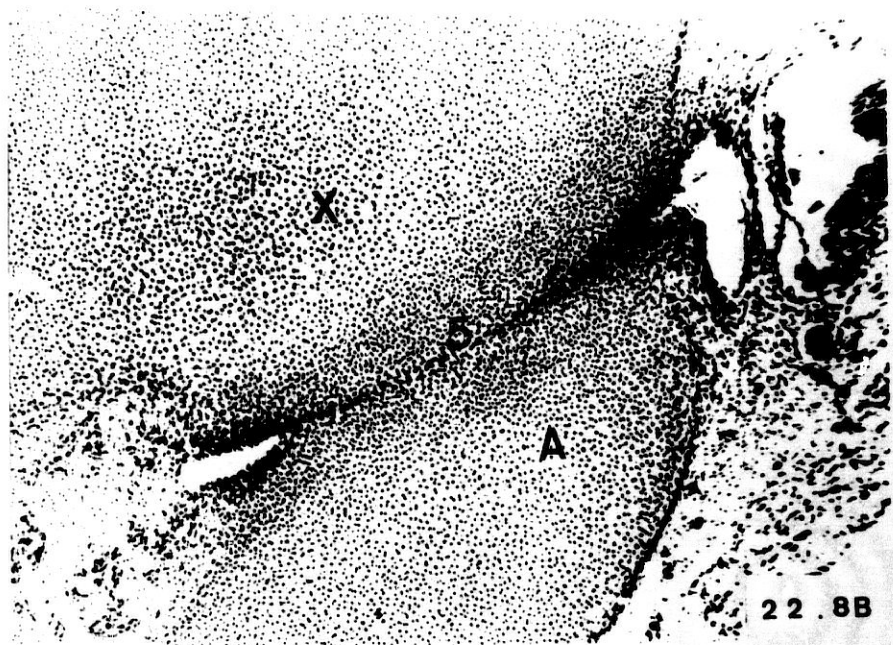
- Feto humano: M.A.-1 (52 mm.).
- Corte: 43c-II-1 (10x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 22-8B

- Feto humano: M.A.-1 (52 mm.).
- Corte: 43c-II-1 (10x).
- A :Atlas.
- X :Axis.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.

Fig. 22-9

- Feto humano: M.A.-1 (52 mm.).
- Corte: 44c-II-1 (4x).
- A :Atlas.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.



PROTOCOLO -9- (Cont.)

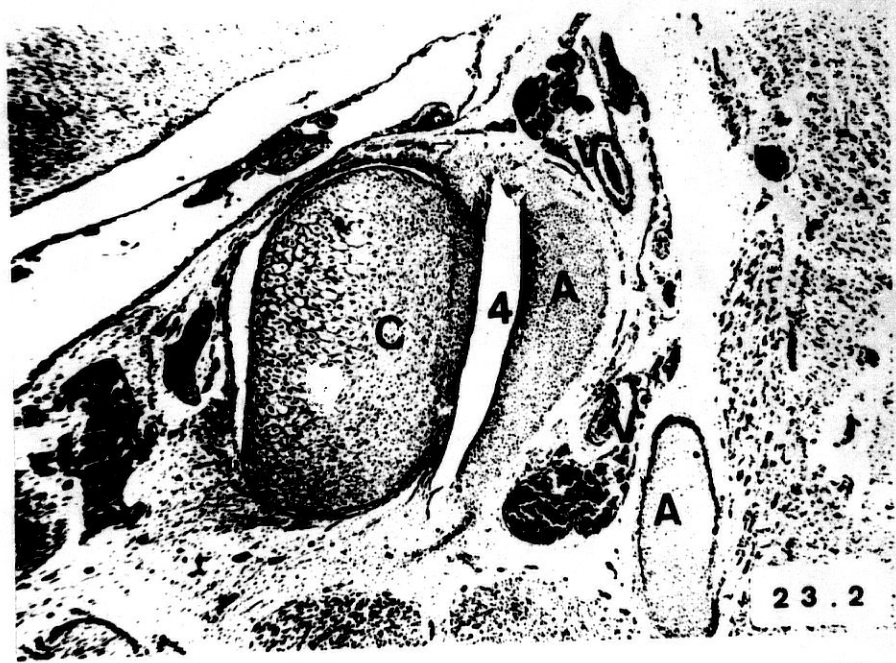
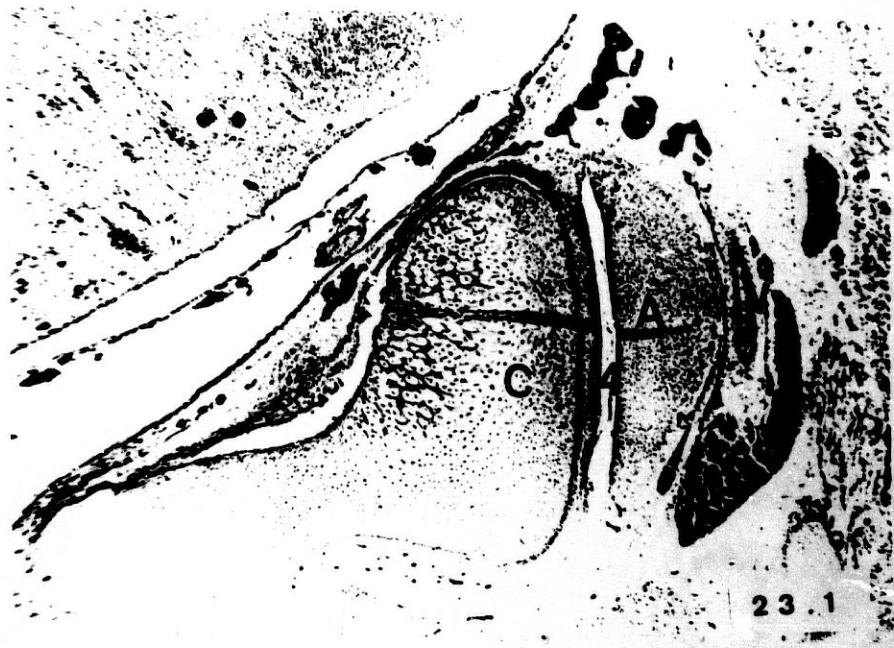
- Feto humano: B.B.-3.
- Longitud: 53 mm.
- Periodo fetal: Once semanas.
- Cortes: Transversales de 12 micras de espesor.
- Procedencia: Embrioteca del Instituto F. Olóriz. Universidad
de Granada.
- Figuras: 12.

Fig. 23-1

- Feto humano: B.E.-3 (53 mm.).
- Corte: 41a-I-2 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.

Fig. 23-2

- Feto humano: B.E.-3 (53 mm.).
- Corte: 42a-I-3 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.



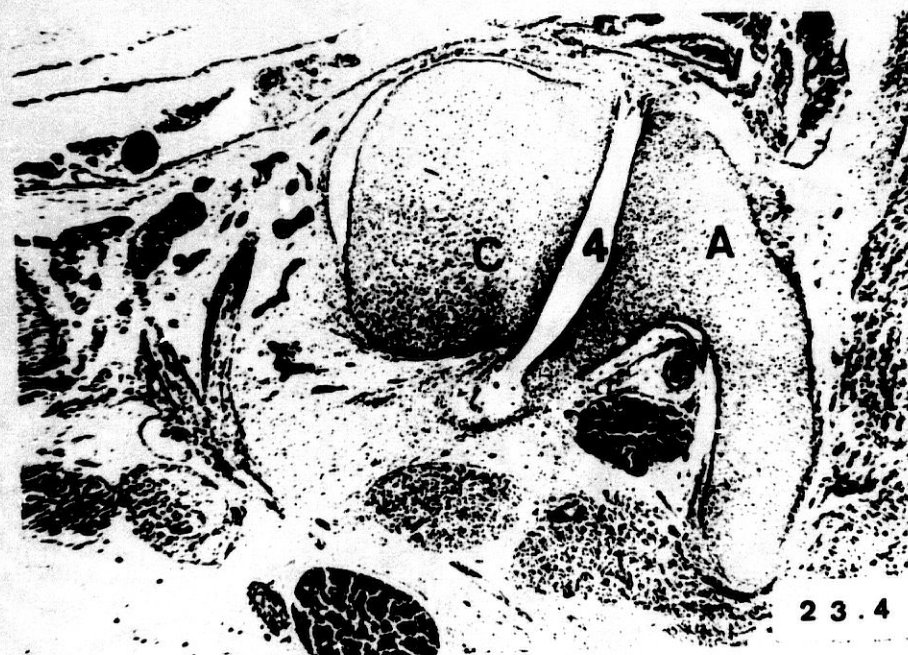


Fig. 23-3

- Feto humano: B.B.-3 (53 mm.).
- Corte: 43a-I-3 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.

Fig. 23-4

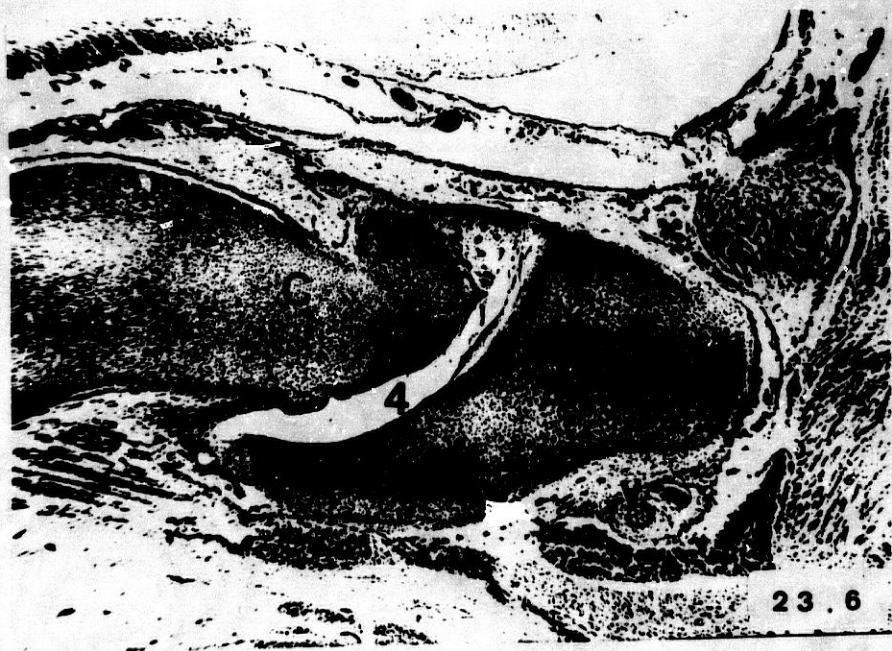
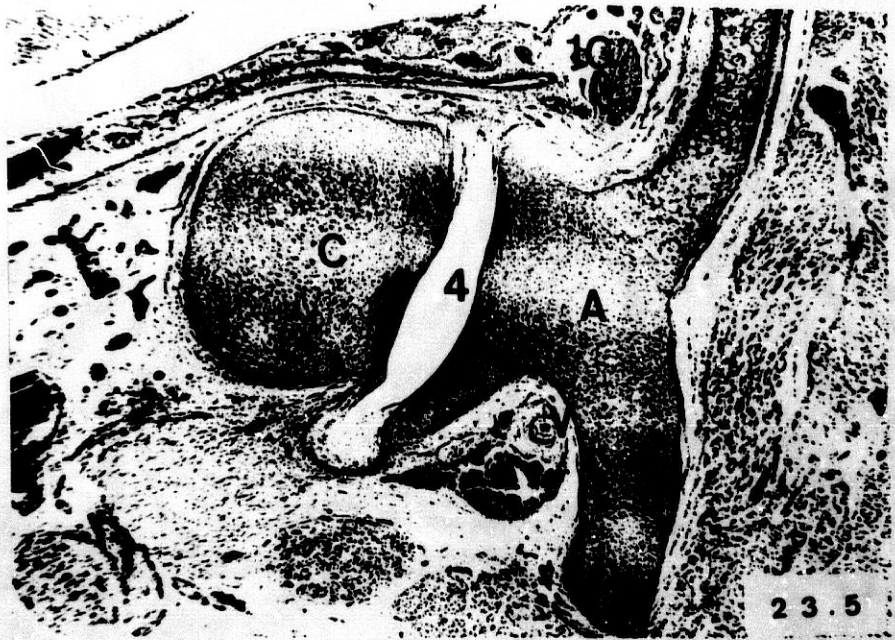
- Feto humano: B.B.-3 (53 mm.).
- Corte: 44a-I-3 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.

Fig. 23-5

- Feto humano: B.B.-3 (53 mm.).
- Corte: 46a-I-1 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 1G :Primer ganglio raquídeo.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.

Fig. 23-6

- Feto humano: B.B.-3 (53 mm.).
- Corte: 53a-I-3 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.



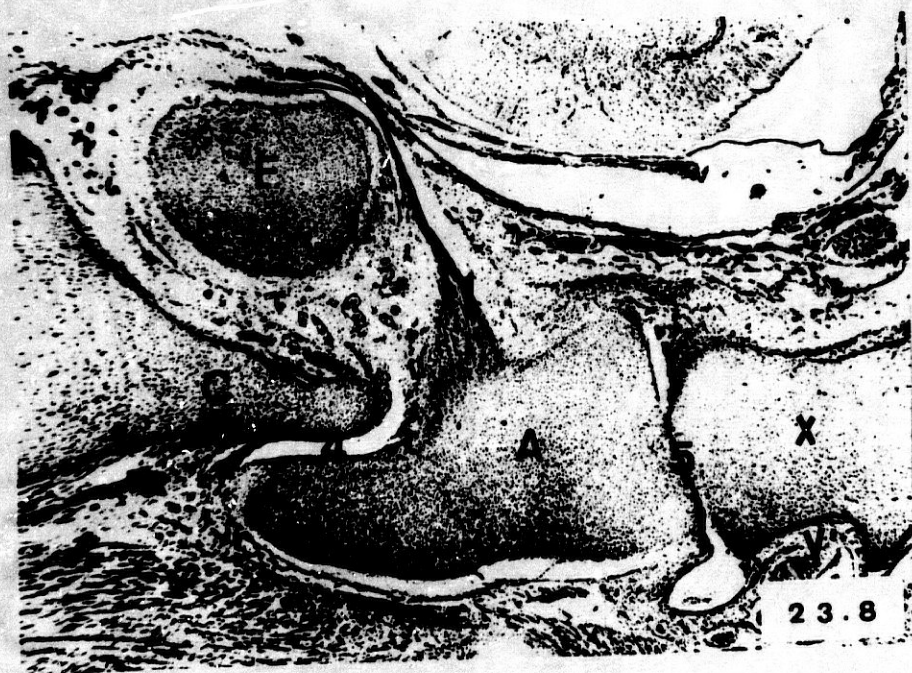


Fig. 23-7

- Feto humano: B.B.-3 (53 mm.).
- Corte: 56a-I-1 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Apófisis odontoides (vértice).
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.

Fig. 23-8

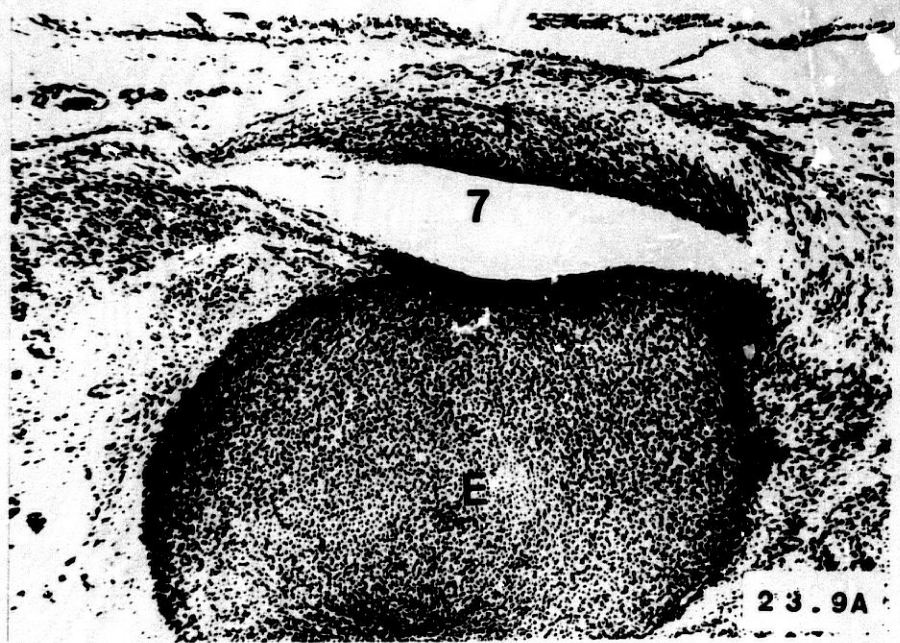
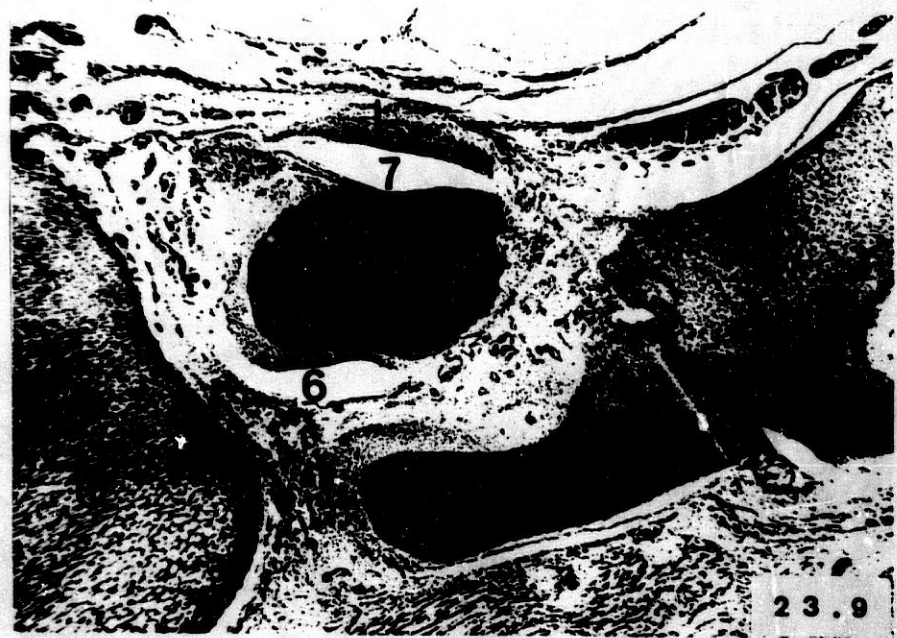
- Feto humano: B.B.-3 (53 mm.).
- Corte: 58a-I-3 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Diente del axis.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.

Fig. 23-9

- Feto humano: B.B.-3 (53 mm.).
- Corte: 63a-I-1 (4x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis.
- O :Occipital.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 23-9A

- Feto humano: B.B.-3 (53 mm.).
- Corte: 63a-I-1 (10x).
- E :Diente del axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.



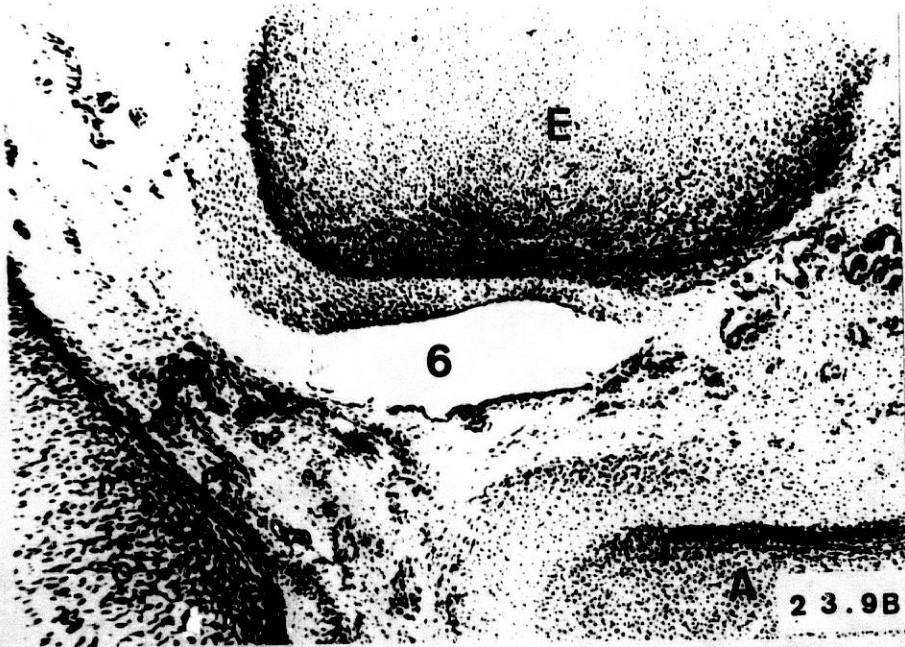


Fig. 23-9B

- Feto humano: B.B.-3 (53 mm.).
- Corte: 63a-I-1 (10x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis.
- O :Occipital.
- 6 :Articulación atlanto-odontóidea.

Fig. 23-10

- Feto humano: B.B.-3 (53 mm.).
- Corte: 64a-I-1 (4x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis (base de implantación).
- O :Occipital.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.
- 6 :Articulación atlanto-odontóidea.
- 7 :Articulación transverso-odontóidea.

PROTOCOLO -10-

- Feto humano: S.A.-4.
- Longitud: 65 mm.
- Periodo fetal: Doce semanas.
- Cortes: Transversales de 15 micras de espesor.
- Procedencia: Embrioteca del Instituto F. Olóriz. Universidad
de Granada.
- Figuras: 13.

Fig. 24-1

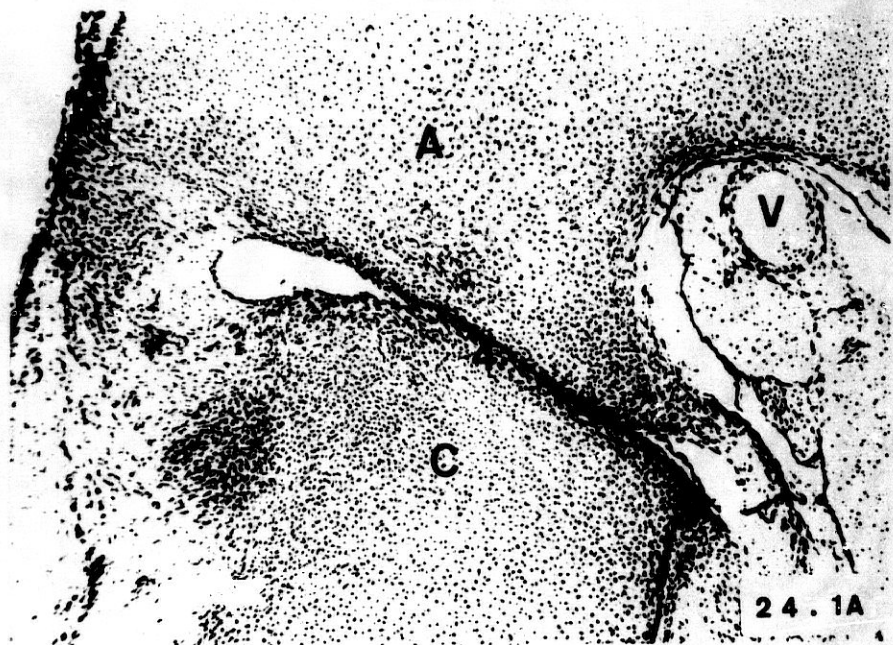
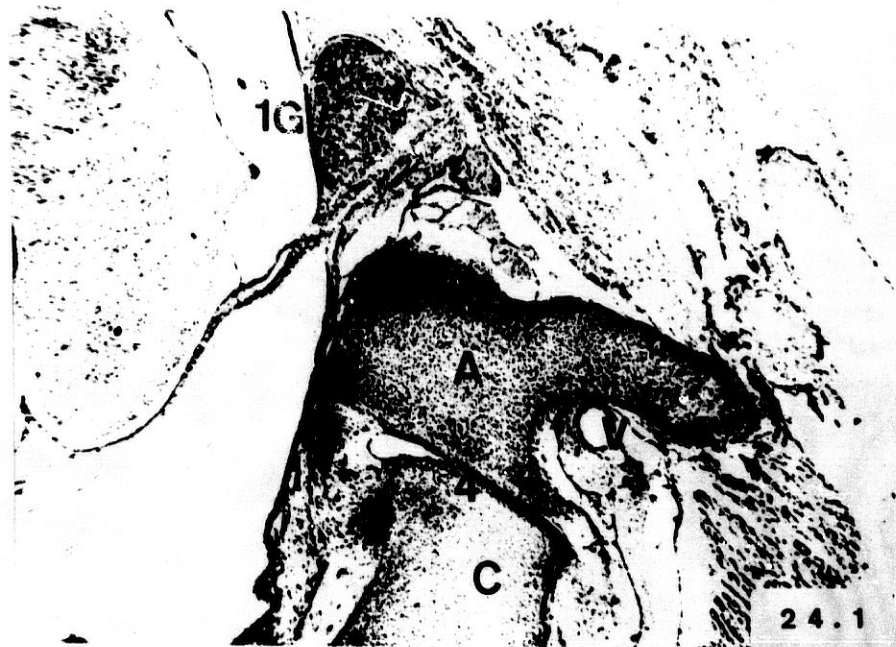
- Feto humano: S.A.-4 (65 mm.).
- Corte: 32c-II-1 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 1G :Primer ganglio raquídeo.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.

Fig. 24-1A

- Feto humano: S.A.-4 (65 mm.).
- Corte: 32c-II-1 (10x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.

Fig. 24-2

- Feto humano: S.A.-4 (65 mm.).
- Corte: 33c-II-1 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Diente del axis (vértice).
- V :Arteria vertebral.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.



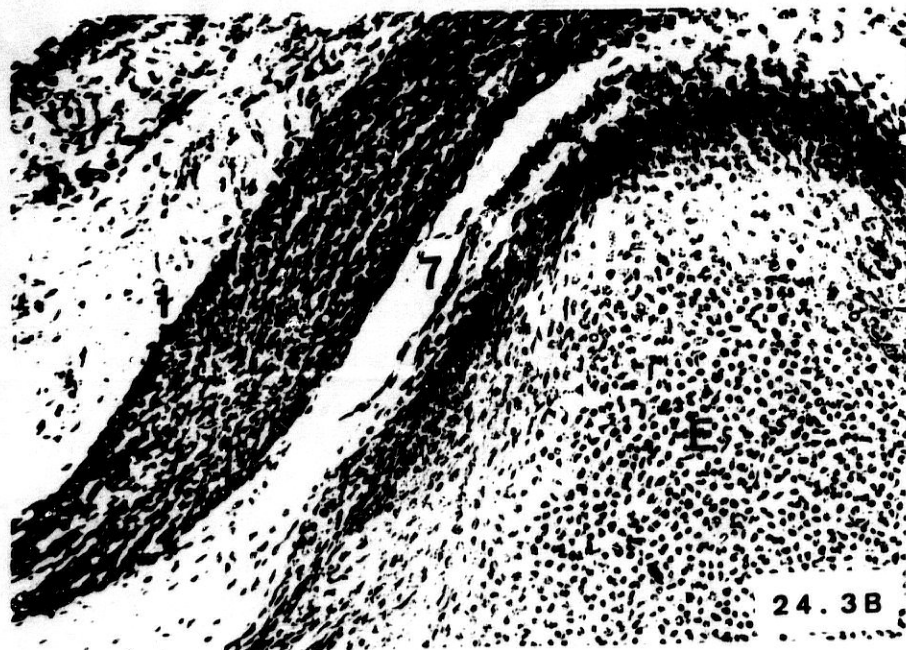
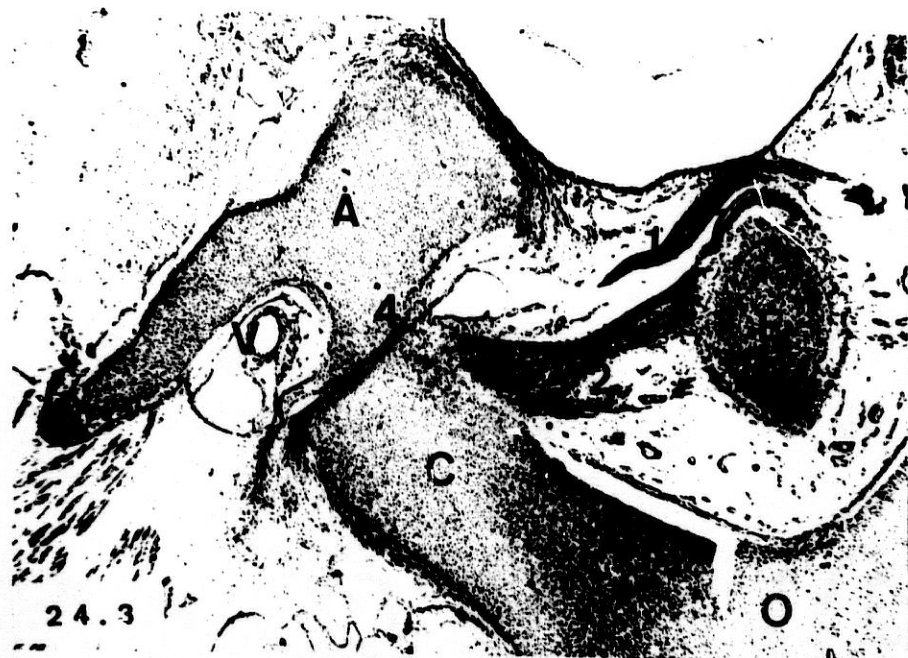


Fig. 24-3

- Feto humano: S.A.-4 (65 mm.).
- Corte: 35c-II-1 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Diente del axis.
- O :Occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 24-3A

- Feto humano: S.A.-4 (65 mm.).
- Corte: 35c-II-1 (10x).
- E :Diente del axis.
- C :Cóndilo del occipital.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 2 :Ligamentos alares.

Fig. 24-3B

- Feto humano: S.A.-4 (65 mm.).
- Corte: 35c-II-1 (25x).
- E :Diente del axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 24-4

- Feto humano: S.A.-4 (65 mm.).
- Corte: 36c-I-2 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Diente del axis.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.





Fig. 24-5

- Feto humano: S.A.-4 (65 mm.).
- Corte: 36c-II-2 (4x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 24-5A

- Feto humano: S.A.-4 (65 mm.).
- Corte: 36c-II-2 (10x).
- A :Atlas.
- X :Axis.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.

Descripción de figuras

Fig. 24-6

- Feto humano: S.A.-4 (65 mm.).
- Corte: 37c-II-2 (4x).
- A :Atlas.
- B :Diente del axis (base de implantación).
- X :Axis.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 24-6A

- Feto humano: S.A.-4 (65 mm.).
- Corte: 37c-II-2 (10x).
- A :Atlas.
- B :Diente del axis (base de implantación).
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 24-6B

- Feto humano: S.A.-4 (65 mm.).
 - Corte: 37c-II-2 (10x).
 - A :Atlas.
 - X :Axis.
 - 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.
-

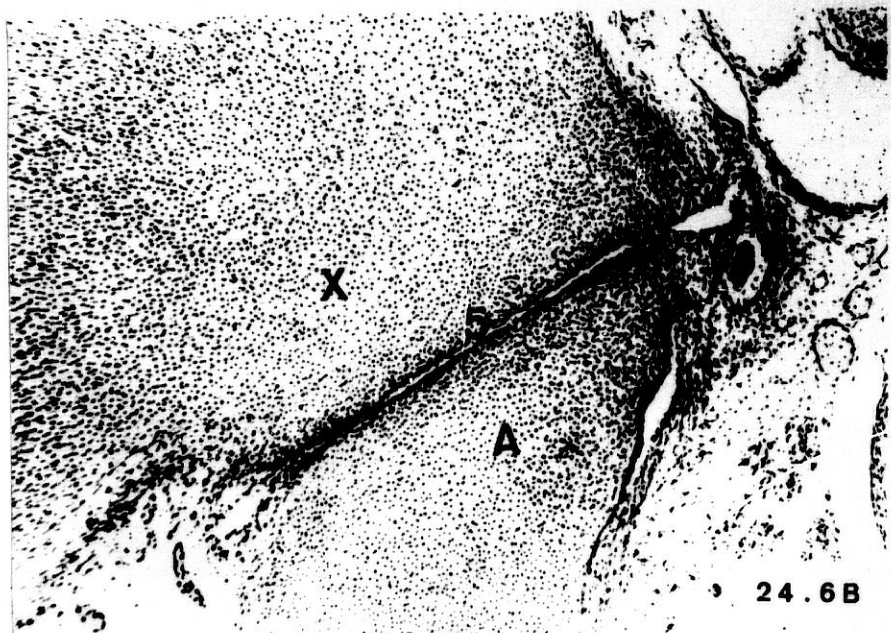
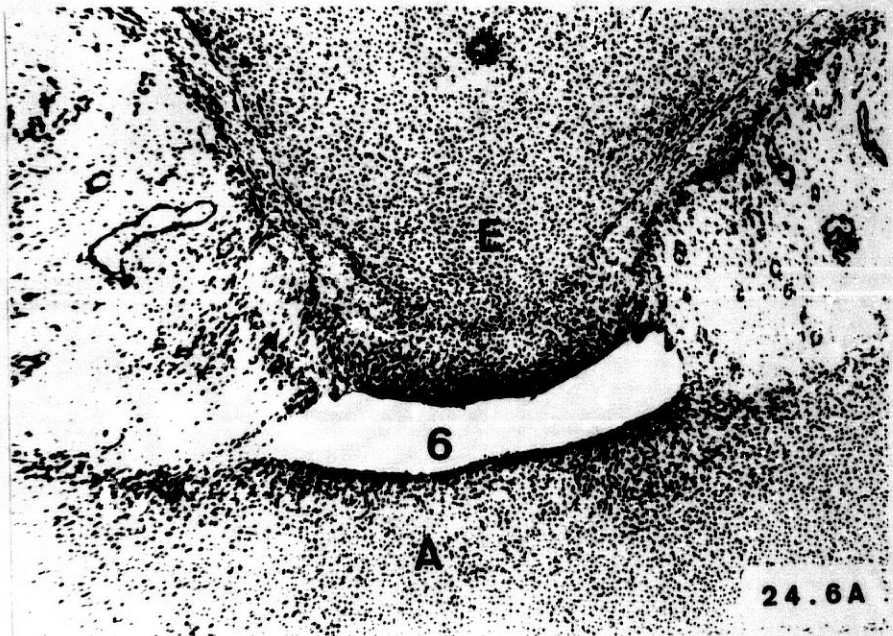




Fig. 24-7

- Feto humano: S.A.-4 (65 mm.).
- Corte: 38c-I-1 (4x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis (base de implantación).
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.

PROTOCOLO -10- (Cont.)

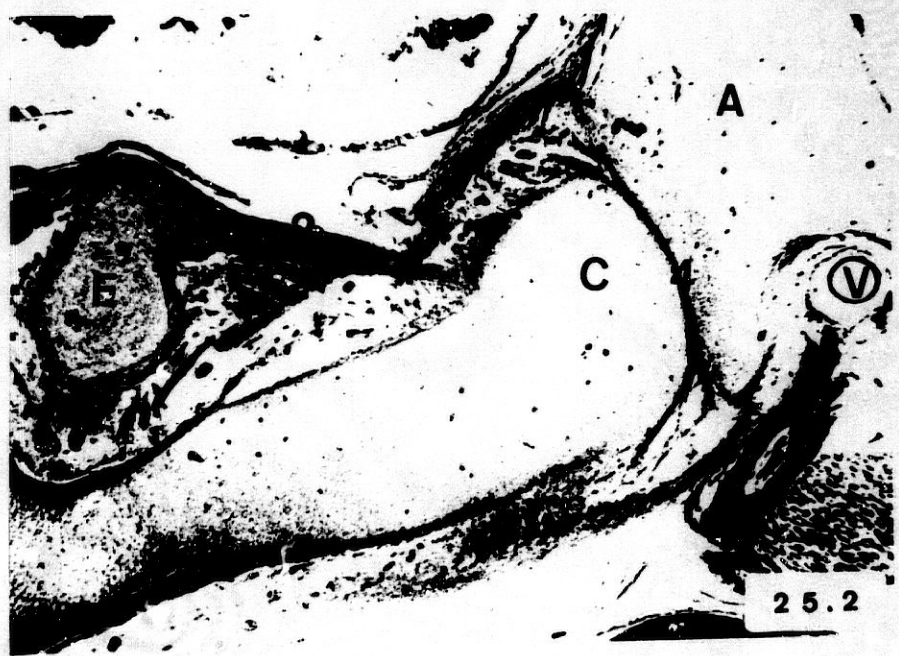
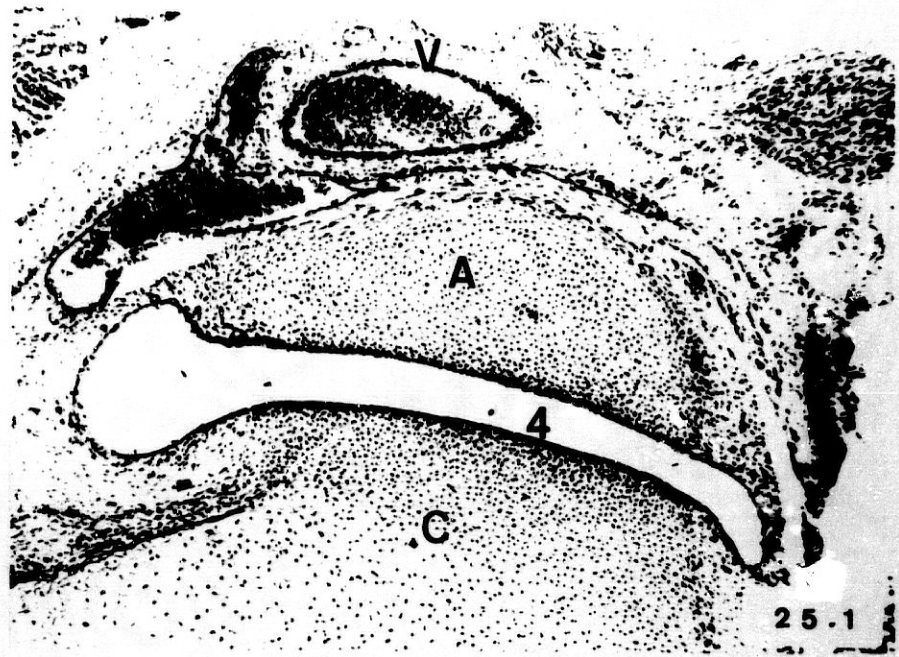
- Feto humano: P.E.-3.
- Longitud: 70'5 mm.
- Periodo fetal: Doce semanas.
- Cortes: Transversales de 15 micras de espesor.
- Procedencia: Embrioteca del Instituto F. Olóriz. Universidad
de Granada.
- Figuras: 10.

Fig. 25-1

- Feto humano: P.E.-3 (70'5 mm.).
- Corte: 86a-II-2 (10x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.

Fig. 25-2

- Feto humano: P.E.-3 (70'5 mm.).
- Corte: 86b-I-1 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Diente del axis..
- V :Arteria vertebral.
- 2 :Ligamentos alares.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.



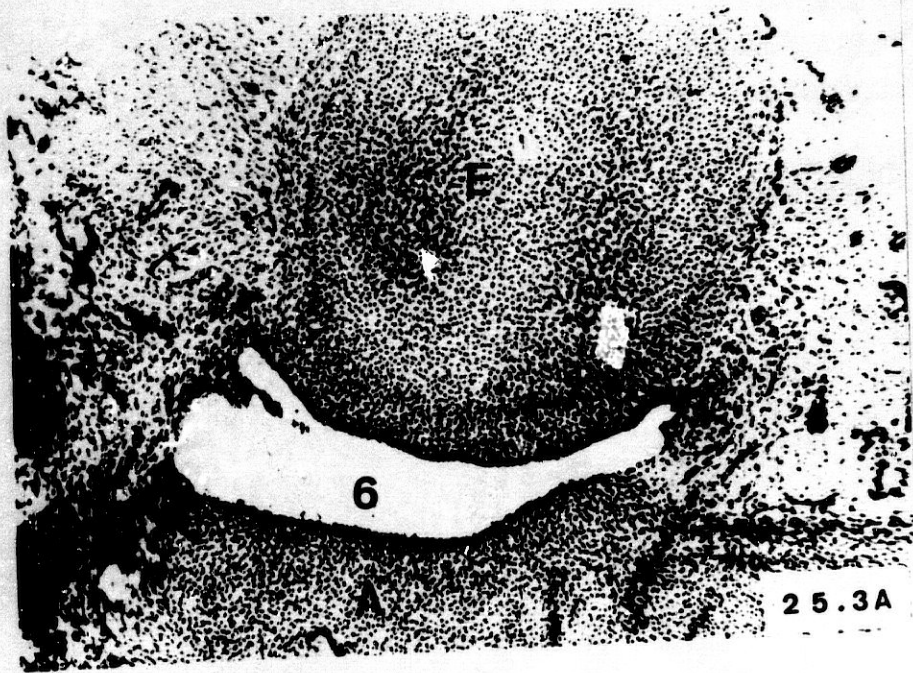


Fig. 25-3

- Feto humano: P.E.-3 (70'5 mm.).
- Corte: 91a-II-1 (4x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis..
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 25-3A

- Feto humano: P.E.-3 (70'5 mm.).
- Corte: 91a-II-1 (10x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis..
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 25-4

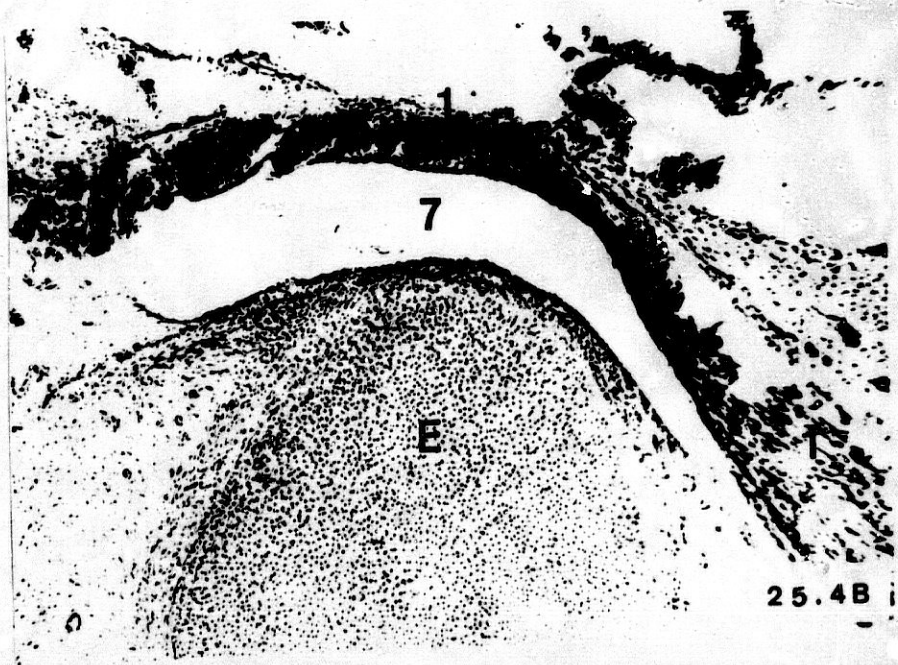
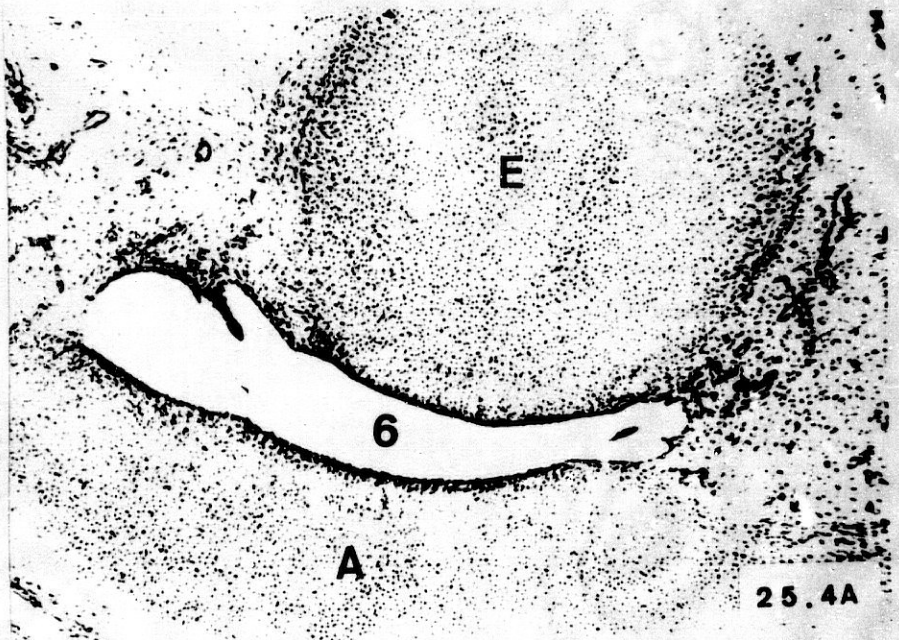
- Feto humano: P.E.-3 (70'5 mm.).
- Corte: 92a-I-1 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- E :Diente del axis..
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 25-4A

- Feto humano: P.E.-3 (70'5 mm.).
- Corte: 92a-I-1 (10x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis..
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 25-4B

- Feto humano: P.E.-3 (70'5 mm.).
 - Corte: 92a-I-1 (10x).
 - E :Diente del axis..
 - 1 :Ligamento transverso del atlas.
 - 7 :Articulación transverso-odontoidea.
-



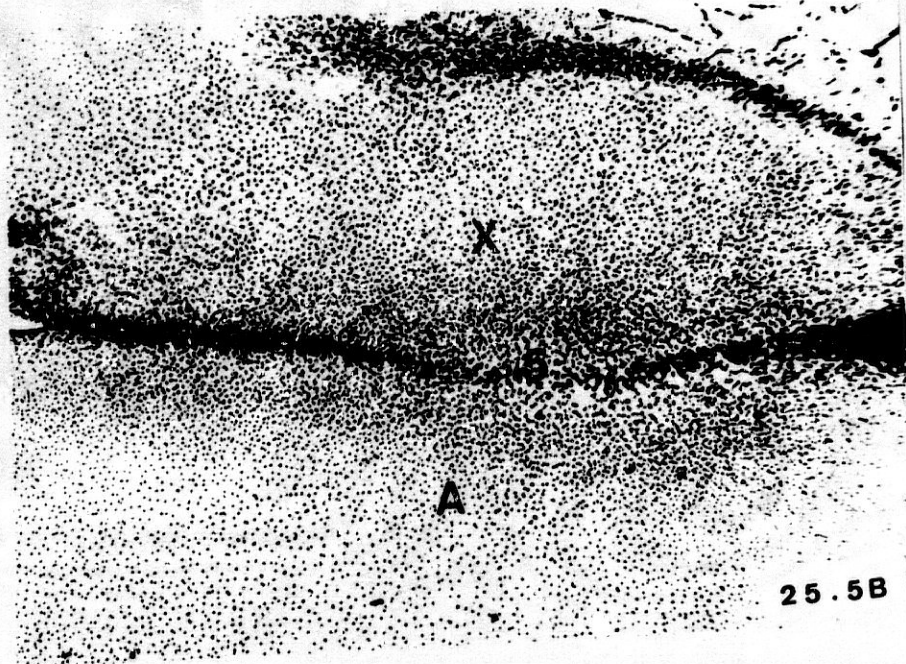
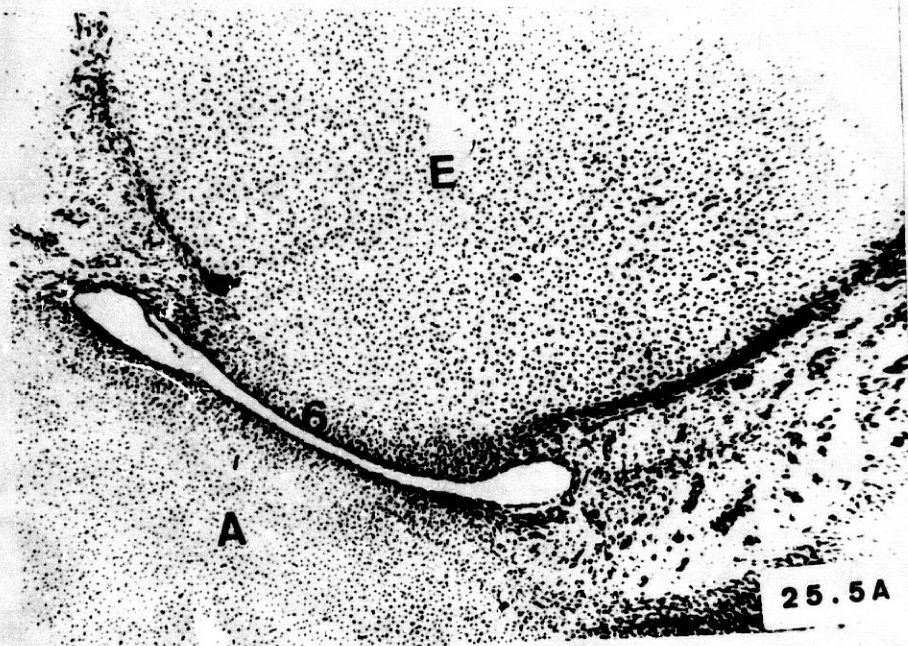
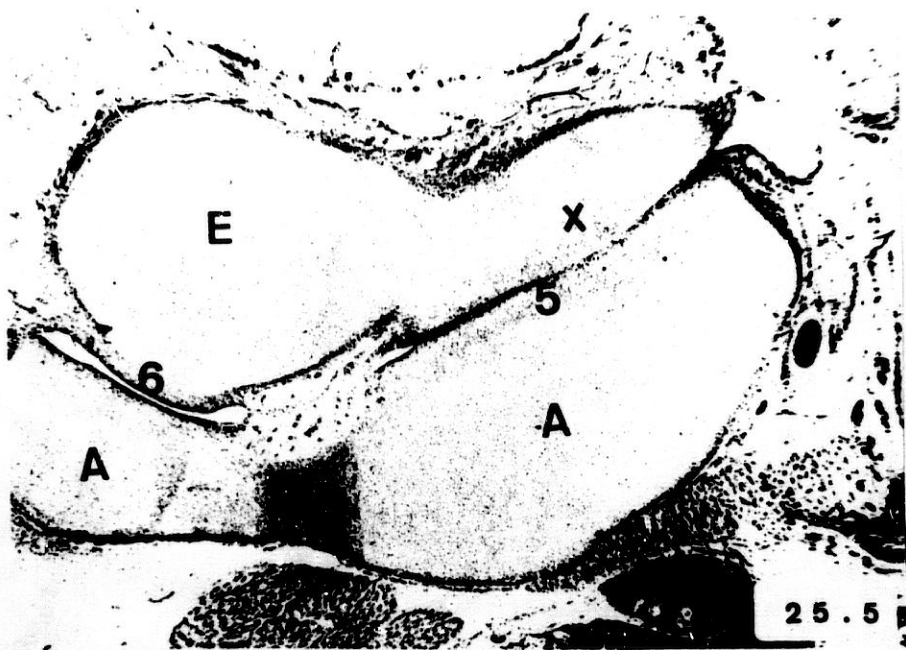


Fig. 25-5

- Feto humano: P.E.-3 (70'5 mm.).
- Corte: 94a-I-1 (4x).
- A :Atlas.
- B :Diente del axis..
- X :Axis.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 25-5A

- Feto humano: P.E.-3 (70'5 mm.).
- Corte: 94a-I-1 (10x).
- A :Atlas.
- B :Diente del axis..
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 25-5B

- Feto humano: P.E.-3 (70'5 mm.).
- Corte: 94a-I-1 (10x).
- A :Atlas.
- X :Axis.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.

PROTOCOLO -11-

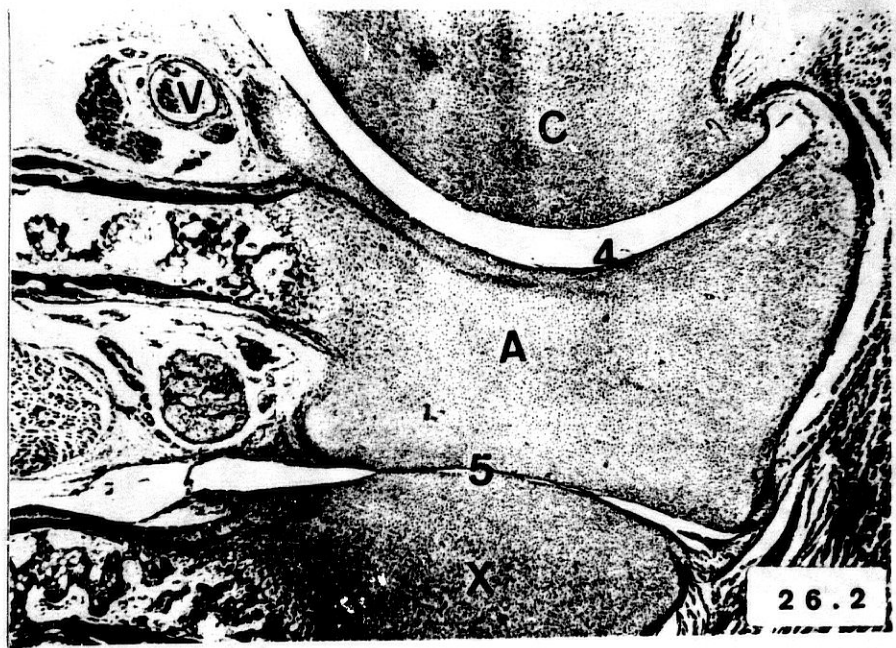
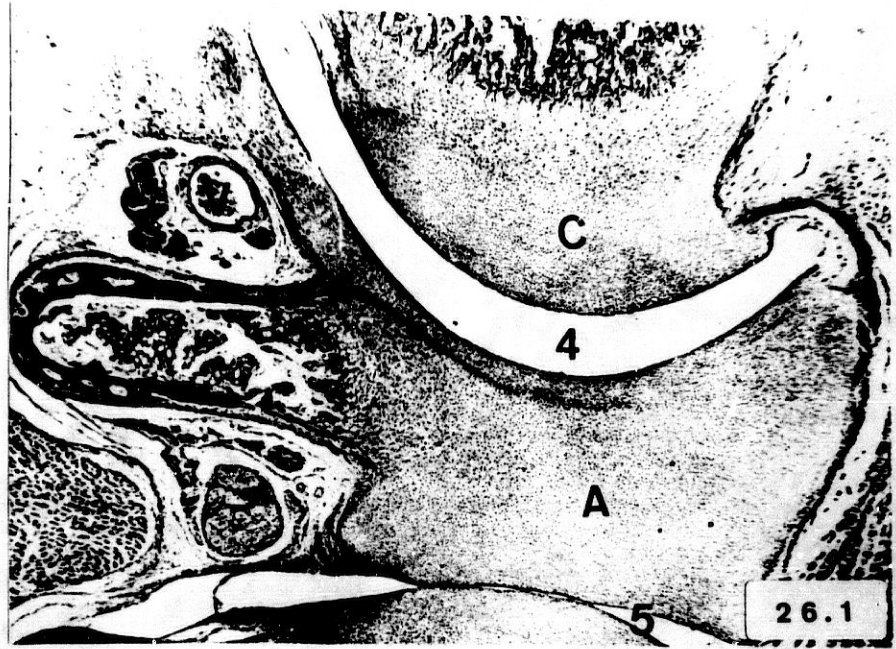
- Feto humano: Z.O.-2.
- Longitud: 102 mm.
- Periodo fetal: Trece semanas.
- Cortes: Sagitales de 15 micras de espesor.
- Procedencia: Embrioteca del Instituto F. Olóriz. Universidad
de Granada.
- Figuras: 13.

Fig. 26-1

- Feto humano: Z.O.-2 (102 mm.).
- Corte: 65a-I-2 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.

Fig. 26-2

- Feto humano: Z.O.-2 (102 mm.).
- Corte: 66a-I-2 (4x).
- A :Atlas.
- C :Cóndilo del occipital.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 4 :Articulación occipito-atloidea.
- 5 :Articulación atlo-axoidea lateral.



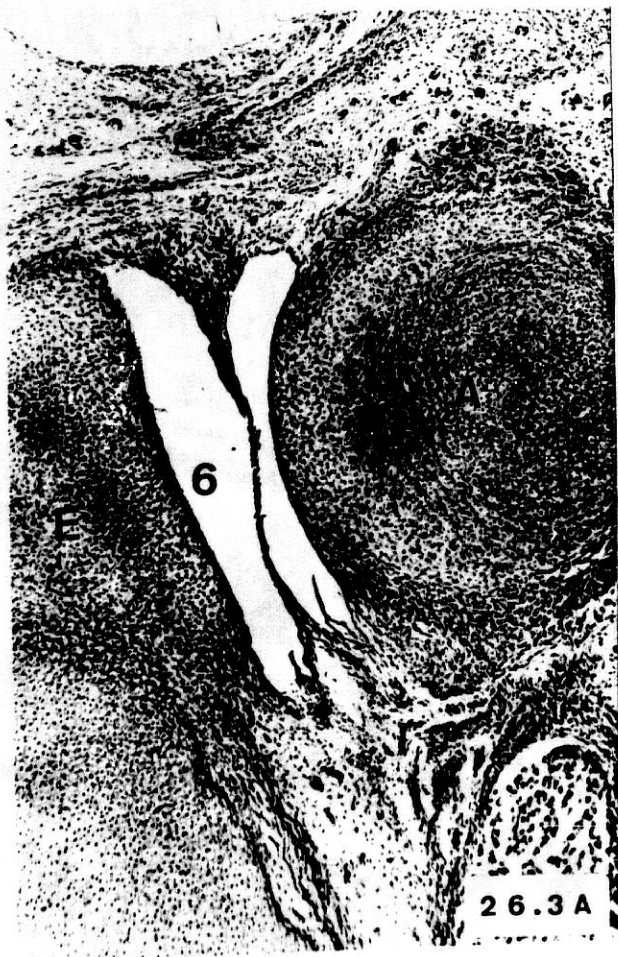


Fig. 26-3

- Feto humano: Z.O.-2 (102 mm.).
- Corte: 88a-I-1 (4x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis.
- O :Occipital.
- V :Arteria vertebral.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transversal del atlas.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 26-3A

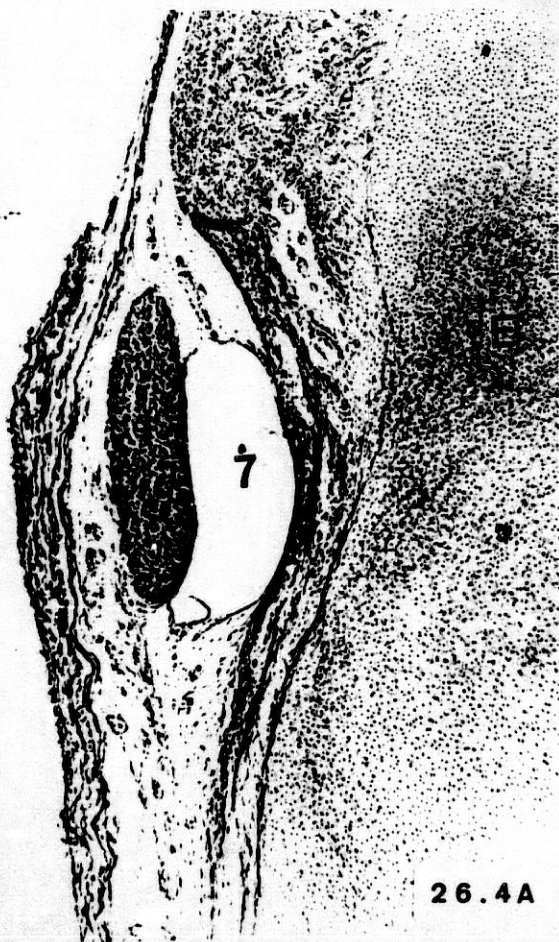
- Feto humano: Z.O.-2 (102 mm.).
- Corte: 88a-I-1 (10x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 26-4

- Feto humano: Z.O.-2 (102 mm.).
- Corte: 91a-I-1 (4x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis.
- O :Occipital.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 26-4A

- Feto humano: Z.O.-2 (102 mm.).
- Corte: 91a-I-1 (10x).
- E :Diente del axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.



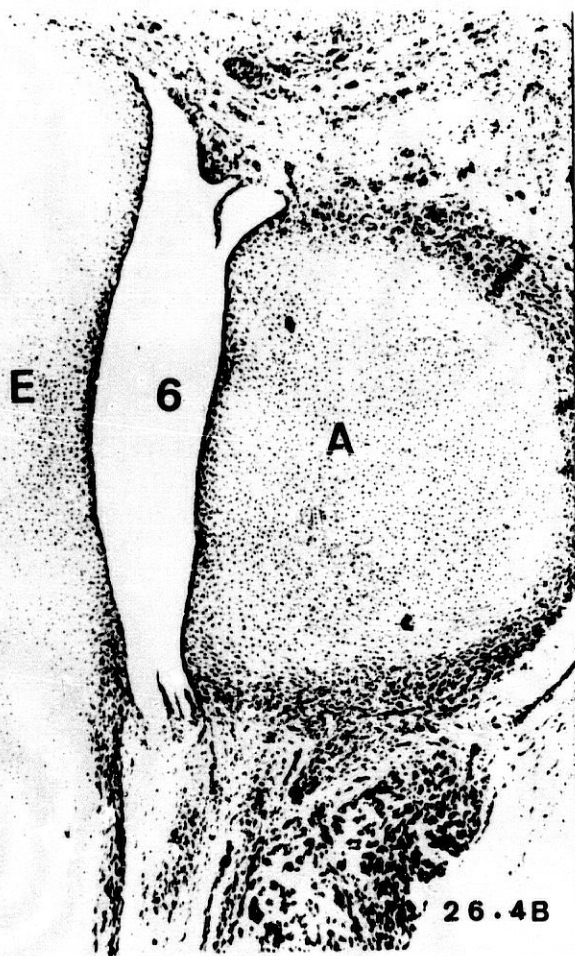


Fig. 26-4B

- Feto humano: Z.O.-2 (102 mm.).
- Corte: 91a-I-1 (10x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 26-5

- Feto humano: Z.O.-2 (102 mm.).
- Corte: 97a-I-2 (4x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis.
- O :Occipital.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 26-5A

- Feto humano: Z.O.-2 (102 mm.).
- Corte: 97a-I-2 (10x).
- E :Diente del axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.



26.5



26.5A

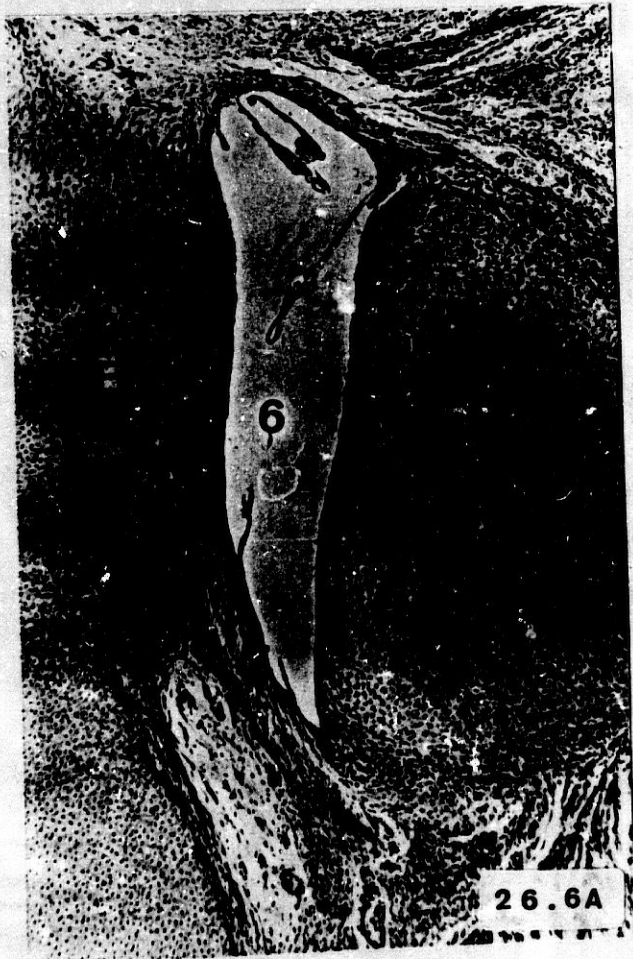


Fig. 26-6

- Feto humano: Z.O.-2 (102 mm.).
- Corte: 99a-I-2 (4x).
- A :Atlas.
- B :Diente del axis.
- O :Occipital.
- X :Axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 26-6A

- Feto humano: Z.O.-2 (102 mm.).
- Corte: 99a-I-2 (10x).
- A :Atlas.
- E :Diente del axis.
- 6 :Articulación atlanto-odontoidea.

Fig. 26-6B

- Feto humano: Z.O.-2 (102 mm.).
- Corte: 99a-I-2 (10x).
- E :Diente del axis.
- 1 :Ligamento transverso del atlas.
- 7 :Articulación transverso-odontoidea.

Fig. 26-6C

- Feto humano: Z.O.-2 (102 mm.).
- Corte: 99a-I-2 (10x).
- E :Diente del axis.
- O :Occipital.
- V :Arteria vertebral.
- 3 :Ligamentum apicis dentis.



26.6B



26.6C

OBSERVACIONES

Y

RESULTADOS

PROTOCOLO -1-

- Embrión humano: B.E.-1.
- Longitud: 16'5 mm.
- Estadío: 18 de O'Rahilly.
- Cortes: Transversales de 10 micras de espesor.
- Procedencia: Embrioteca del Instituto F. Olóriz. Universidad de Granada.
- Figuras: 12.

OBSERVACIONES

Durante el estadío 18 de O'Rahilly, el conjunto organizador del sistema articular craneovertebral permanece, como podemos seguir con toda claridad en la presente serie de imágenes, aún en fase mesenquimatosa. Tendrán que transcurrir algunos días en el desarrollo para que inicie su organización condrogénica, y sobre todo tenga la independencia e individualidad de las futuras piezas esqueléticas implicadas en el conjunto articular craneovertebral.

La presente serie de imágenes correspondientes a un embrión que cursa en el estadío 18 de O'Rahilly cortado transversalmente y que presentamos en sentido craneocaudal nos muestra, la porción caudal del hueso occipital aún en fase mesenquimatosa (figuras 1.1; 1.1A; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5 y 1.6), en el cual se nos muestra con toda claridad cómo a partir de los basioccipitales (O) (figuras 1.1; 1.1A; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5 y 1.6), que están cruzados en la línea mediosagital por la notocorda (N) (figuras 1.1 a 1.6), se comienzan a modelar las

porciones correspondientes a los futuros cóndilos del occipital. Se nos muestra además, con mucha claridad, cómo dichos basioccipitales cruzados y surcados por la notocorda se prolongan ahora en sentido laterodorsal con sendas expansiones en el espesor de las cuales se labra el canal del nervio hipogloso (H) (figuras 1.1; 1.1A; 1.2 y 1.3); las expansiones citadas perfectamente fundidas con las primeras, se conocen clásicamente como las porciones laterales del occipital en desarrollo ó exooccipital. Las imágenes que observamos, nos muestran cómo tanto una como otra porción están dibujando la imagen correspondiente y característica de los cóndilos del occipital, obsérvense, si no, las figuras 1.1; 1.1A; 1.2 y 1.3. Quiere decir, por tanto, que en estos momentos tan precoces del desarrollo, según nuestras observaciones, tanto los basioccipitales como los exooccipitales contribuyen en la organización y formación de los futuros cóndilos del occipital.

Observamos además, como hemos mencionado anteriormente, el hecho de que la porción más alta de la notocorda (N) cruza por su punto medio los basioccipitales tratando como de aislarlos y separarlos discretamente entre sí, estableciéndose a ese nivel (figuras 1.1; 1.1A; 1.2 y 1.3) una condensación mesenquimatosa que denuncia no sólo el curso de la notocorda, sino el punto de encuentro ó sincondrosis futura que se establecerá entre una y otra porción para terminar de organizar la margen anterior del futuro *foramen occipitale magnum* ó agujero occipital mayor. Sin embargo, a medida que descendemos en los cortes transverso-horizontales y tras alcanzar las porciones más caudales del basioccipital (figuras 1.4; 1.5 y 1.6) comprobamos cómo la notocorda (N) comienza a adquirir

una posición claramente dorsal con relación a las citadas porciones del occipital, disponiéndose a partir de ese momento inmersa en el interior de un tejido mesenquimatoso denso que organizará, como veremos a lo largo del desarrollo, las correspondientes piezas esqueléticas imbricadas en el conjunto craneovertebral.

Por otro lado, y siguiendo la observación de la presente serie de imágenes en dirección caudal, podemos observar el hecho de que cuando se está agotando la porción más caudal y ventral de los futuros cóndilos del occipital (aún basioccipitales) (figuras 1.4; 1.5 y 1.6), y como prolongando lateralmente la condensación mesenquimatosa que queda inmediatamente dorsal a ellos en el espesor de la cual se sitúa la notocorda, se dispone una nueva condensación mesenquimal, claramente separada de aquélla que está organizando la porción más ventral y caudal del basioccipital (O), y que nosotros, a la vista de la presente serie de imágenes, interpretamos como la primera manifestación de la vértebra atlas (A) (figuras 1.4; 1.5 y 1.6). Para su correcta interpretación, además, nos basamos en el hecho de que inmediatamente ventral a ella (figura 1.5) está cursando la arteria vertebral (V), y en el hecho, además sobreañadido, de que entre el esbozo aún en fase mesenquimal del atlas (concretamente las futuras masas laterales del atlas) y la porción correspondiente al basioccipital se establece una clara condensación mesenquimal (figuras 1.4 y 1.5) que corresponde, según nuestra forma de interpretar la morfogénesis, al inicio ó primer esbozo de la articulación occipito-atloidea (4) que podemos observar no sólo en el lado derecho (figuras 1.4 y 1.5), sino igualmente en el lado izquierdo (figura 1.6).

Todo ello está situado a la altura aproximada a la que se dispone la porción más alta del primer ganglio raquídeo (1G) (figura 1.7).

Otro hecho que llama nuestra atención si nos situamos caudalmente con relación al occipital en desarrollo, ya en plena columna vertebral, es el hecho de que el espacio que ocupaban en planos más craneales los basioccipitales, rebasados ahora éstos caudalmente, lo ocupa otra banda de tejido mesenquimal denso que cruza de uno a otro extremo de la región, desde la imagen de una a otra arteria vertebral (V) (figura 1.7) y que se sitúa inmediatamente por delante de la condensación mesenquimal referida, inmersa en la cual se encuentra la notocorda (N) y que además nos muestra en planos sucesivos y caudales (figura 1.8 y 1.8A) cómo entre la imagen de una y otra porción del atlas (figuras 1.8 y 1.8A), y en situación claramente ventral, se dispone una banda mesenquimal, que tiene una mayor densidad, análoga en todo (por su morfoestructura) a aquella otra banda mesenquimal densa que se sitúa inmediatamente ventral con relación al basioccipital, formando su lámina anterior, y que se observa con mucha claridad en la figura 1.6; la citada banda mesenquimal, según nuestra forma de interpretar la morfogénesis, corresponde por su estructura y por su topografía a aquella porción del futuro atlas en desarrollo que organizará y que ya está organizando el arco hipocordal. Por el momento el atlas viene a quedar reducido simplemente a una banda mesenquimal densa situada inmediatamente caudal al basioccipital separada del mismo por una banda ó una interzona densa, anticipo de la futura articulación occipito-atloidea, que viene a situarse rodeando

ventralmente a la notocorda (figura 1.7) y quedando finalmente a uno y a otro lado de ella (figuras 1.8 y 1.8A). No hay por tanto, por el momento, el menor vestigio de organización, ni siquiera en fase mesenquimal, de lo que en el futuro será el arco posterior del atlas; ya que por el momento sólo es visible en estas horas del desarrollo (aunque en fase mesenquimal densa) el esbozo del arco anterior y de las futuras masas laterales; una y otras estructuras denunciadas por el curso y disposición de la arteria vertebral (V) (figuras 1.5; 1.6 y 1.7) que incluso está cruzando y apoyándose sobre dichas masas laterales del atlas (figura 1.7) para ir (como sabemos) en busca de la organización futura del tronco de la arteria basilar.

Sin que exista tampoco ninguna separación neta, sino simplemente una interlínea densa (5) (figuras 1.8; 1.8A y 1.8B), la imagen mesenquimal densa del atlas se prolonga ahora lateralmente con otra imagen mucho más densa que aquélla que está también en íntima relación y rodeando a la arteria vertebral (V) (figura 1.8B) que viene a organizar la porción correspondiente a la segunda vértebra cervical, esto es el axis (X) (figuras 1.8; 1.8A y 1.8B). Incluso puede ya observarse (figuras 1.8A y 1.8B) la presencia de una interzona densa articular que nos está anticipando la presencia y futura situación y disposición de la articulación atlo-axoidea lateral; ya está marcado por tanto el lugar preciso y la futura disposición de dicho sistema articular.

Por otro lado, y rodeando a la notocorda (N) en el momento que la citada formación embrionaria se sitúa inmediatamente dorsal con relación al basioccipital (figuras 1.5; 1.6; 1.7; 1.8; 1.8A y 1.8C), se dispone un tejido conjuntivo, mesenquimal denso que viene a

ocupar una clara posición, no sólo inmediatamente dorsal al basioccipital (figuras 1.3; 1.4; 1.5 y 1.6), sino que siguiéndolo en dirección caudal viene ahora a disponerse inmediatamente dorsal al esbozo del arco anterior del atlas ó la porción correspondiente al arco hipocordal del atlas (A) (figura 1.7) y que luego queda inmerso y situado entre el esbozo de una y otra masa lateral del atlas (figuras 1.8 y 1.8A); esa condensación mesenquimal todavía perfectamente unida y en continuación, no sólo con el esbozo de la primera vértebra sino lógicamente también, con el de la segunda (X) viene a corresponder y a organizar aquella porción de la segunda vértebra cervical que se prolonga rostralmente en busca de la base del cráneo, concretamente en busca de la margen anterior del agujero occipital mayor, lo que dará lugar en el futuro, y como consecuencia del desarrollo, al diente del *epistrophus* ó diente del axis; por el momento no existe, en estos instantes del desarrollo, el menor indicio de la morfología típica y futura de la citada estructura esquelética, simplemente marcamos en estos momentos del desarrollo su aspecto mesenquimal denso y su situación inmediatamente dorsal al basioccipital (O) (figuras 1.3; 1.4; 1.5 y 1.6), y en dirección caudal inmediatamente dorsal y entre una y otra masa lateral del atlas en desarrollo (figuras 1.7; 1.8 y 1.8A), y si acaso, puede ponerse también de manifiesto (figura 1.8C), cómo se está elaborando una discreta banda mesenquimal (6) que de alguna forma está separando por el momento a aquella porción de tejido conjuntivo denso que está organizando el arco anterior del atlas (A) con aquella otra porción que queda inmediatamente dorsal a ella en cuyo espesor se encuentra la notocorda (N); al establecerse a ese nivel

una interzona articular se está organizando, por tanto, la futura articulación atloido-odontoidea (6).

RESULTADOS ESTADIO 18 DE O'RAHILLY

Durante el estadio 18 de O'Rahilly, el conjunto organizador del sistema articular craneovertebral parece en fase mesenquimatosa.

En el estadio 18 de O'Rahilly la porción caudal del hueso occipital aún en fase mesenquimatosa nos muestra con toda claridad cómo a partir de los basioccipitales se comienzan a modelar las porciones correspondientes a los futuros cóndilos del occipital. Dichos basioccipitales se prolongan en sentido laterodorsal con sendas expansiones. Las expansiones citadas perfectamente fundidas con las primeras se conocen como las porciones laterales del occipital en desarrollo ó exoccipital. Tanto una como otra porción están dibujando la imagen correspondiente y característica de los cóndilos del occipital. Quiere decir, por tanto, que en estos momentos tan precoces del desarrollo, tanto los basioccipitales como los exoccipitales contribuyen en la organización y formación de los futuros cóndilos del occipital.

La porción más alta de la notocorda cruza por su punto medio los basioccipitales tratando como de aislarlos y separarlos discretamente entre sí. Sin embargo, a medida que descendemos en los cortes transverso-horizontales y tras alcanzar las porciones más caudales del basioccipital comprobamos cómo la notocorda comienza a adquirir una posición claramente dorsal con relación a las citadas porciones del occipital.

Por otro lado, cuando se está agotando la porción más caudal y ventral de los futuros cóndilos del occipital (aún basioccipitales), y como prolongando lateralmente la condensación mesenquimatosa que queda inmediatamente dorsal a ellos en el espesor de la cual se

sitúa la notocorda, se dispone una nueva condensación mesenquimal, claramente separada de aquella que está organizando la porción más ventral y caudal del basioccipital, y que nosotros interpretamos como la primera manifestación de la vértebra atlas, inmediatamente ventral a ella está cursando la arteria vertebral.

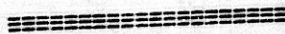
Entre el esbozo aún en fase mesenquimal del atlas y la porción correspondiente al basioccipital se establece una clara condensación mesenquimal que corresponde, según nuestra forma de interpretar la morfogénesis, al inicio ó primer esbozo de la articulación occipito-atloidea.

El espacio que ocupaban en planos más craneales los basioccipitales, rebasados ahora éstos caudalmente, lo ocupa otra banda de tejido mesenquimal denso que cruza de uno a otro extremo de la región, desde la imagen de una a otra arteria vertebral y que se sitúa inmediatamente por delante de la condensación mesenquimal referida, y que además nos muestra en planos sucesivos y caudales cómo entre la imagen de una y otra porción del atlas, y en situación claramente ventral, se dispone una banda mesenquimal, que tiene una mayor densidad; esta banda mesenquimal corresponde (por su estructura y por su topografía) a aquella porción del futuro atlas en desarrollo que organizará y que ya está organizando el arco hipocordal. Por el momento el atlas viene a quedar reducido simplemente a una banda mesenquimal densa situada inmediatamente caudal al basioccipital separada del mismo por una banda ó una interzona densa, anticipo de la futura articulación occipito-atloidea.

La imagen mesenquimal densa del atlas se prolonga ahora lateralmente con otra imagen mucho más densa que viene a organizar

la porción correspondiente a la segunda vértebra cervical, esto es el axis. Incluso puede ya observarse la presencia de una interzona densa articular que nos está anticipando la presencia y futura situación de la articulación atlo-axoidea lateral.

Por otro lado, y rodeando a la notocorda en el momento que la citada formación embrionaria se sitúa inmediatamente dorsal con relación al basioccipital, se dispone un tejido conjuntivo, mesenquimal denso que viene a ocupar una clara posición, no sólo inmediatamente dorsal al basioccipital, sino que siguiéndolo en dirección caudal viene ahora a disponerse inmediatamente dorsal al esbozo del arco anterior del atlas ó la porción correspondiente al arco hipocordal del atlas y que luego queda inmerso y situado entre el esbozo de una y otra masa lateral del atlas; esa condensación mesenquimal todavía perfectamente unida y en continuación, no sólo con el esbozo de la primera vértebra sino lógicamente también, con el de la segunda viene a corresponder y a organizar aquella porción de la segunda vértebra cervical que se prolonga rostralmente en busca de la base del cráneo, concretamente en busca de la margen anterior del agujero occipital mayor, lo que dará lugar en el futuro, y como consecuencia del desarrollo, al diente del *epistropheus* ó diente del axis. Por el momento no existe, en estos instantes del desarrollo, el menor indicio de la morfología típica y futura de la citada estructura esquelética, simplemente marcamos en estos momentos del desarrollo su aspecto mesenquimal denso y su situación.



PROTOCOLO -2-

- Embrión humano: G.G.-1.
- Longitud: 17 mm.
- Estadío: 19 de O'Rahilly.
- Cortes: Transversales de 10 micras de espesor.
- Procedencia: Embrioteca del Instituto F. Olóriz. Universidad de Granada.
- Figuras: 7.

OBSERVACIONES

Durante el estadío 19 de O'Rahilly, el desarrollo de los elementos imbricados directamente en la organización del sistema articular craneovertebral prácticamente mantienen un grado de desarrollo análogo al que ya hemos comentado en el estadío anterior. Sin embargo, quizás, algunos detalles puntuales puedan observarse e identificarse con mayor claridad observando la presente serie de imágenes.

Los planos de sección que presentamos de este embrión humano de 17 mm. de longitud corresponden a una secuencia de cortes transversales en sentido craneocaudal; de esta forma podemos identificar con toda claridad en los planos más craneales (figura 2.1) las porciones más caudales del hueso occipital en desarrollo, esto es los basioccipitales (O), los cuales como podemos observar, tras organizarse el conducto para el nervio hipogloso (H), se prolongan lateralmente con el exoccipital, en este caso del lado

izquierdo; imagen que aparece clara no sólo en la figura 2.1, sino igualmente en la figura 2.2, donde es interesado precisamente en toda su longitud el conducto del nervio hipogloso (H) y en la figura 2.3, donde finalmente el corte interesa a la altura del orificio condileo anterior ó precondileo por donde vemos emerger dos raíces del nervio hipogloso (H); todo ello además está aconteciendo a la altura en el lado derecho (figura 2.2), en el que por la asimetría del corte, se observa el primer ganglio cervical (1G) abriéndose incluso en sus ramos dorsal y ventral que abrazan a la porción más craneal de la arteria vertebral (V), próxima ya a introducirse por el foramen occipitale magnum aún sin organizar (figura 2.2).

Los planos de sección en dirección caudal nos ponen de manifiesto las extremidades caudales de los basioccipitales (O) (figuras 2.4 y 2.5). Por lo que se refiere a la disposición y morfología de aquellas porciones del occipital que interpretamos como basioccipitales (O), comprobamos no sólo su estructura mesenquimal densa, sino que también se nos pone de manifiesto cómo dichos elementos se continúan en sentido lateral - y lo observamos sobre todo en el lado izquierdo (figuras 2.1; 2.2 y 2.3) - con los exoccipitales e incluso, en la figura 2.1 en el lado derecho podremos observar como nos aparece una formación de aspecto elipsoidal integrada medioventralmente por el basioccipital derecho y dorsolateralmente por el exoccipital; uno y otro rodeados por una banda mesenquimal densa, pero se insinúa una línea de separación densa, convexa en sentido dorsolateral entre uno y otro; sendas estructuras tanto en un lado como en otro están dibujándose, ya en estos momentos del desarrollo, una formación que (por su morfología,

disposición y situación) interpretamos como el anlage de los futuros cóndilos del occipital, en la organización de los cuales están interviniendo tanto la porción medioventral de los basioccipitales como la porción del exoccipital de uno y otro lado inmediatamente vecina a ellos.

Pero hay un hecho que también llama nuestra atención, y es que, en el angulo diedro dorsal que se forma en el corte transversal entre uno y otro basioccipital, aparece un tejido mesenquimal de naturaleza histológica análoga a la de aquél que está organizando los basioccipitales y que por el momento se limita a rellenar dicho espacio; tal hecho se pone de manifiesto no sólo en la figura 2.1, sino también en la figura 2.2; llamando incluso la atención cómo la porción más alta de la notocorda (N) (figura 2.1) (que se mete en el espesor de los basioccipitales para formar la porción paracordal del hueso occipital) se introduce en el espesor del basioccipital, tratando como de separar el de uno y otro lado (figura 2.1); fenómeno que puede observarse quizás con más claridad en la figura 2.1A que es una ampliación de la anterior. Sin embargo, en dirección caudal, y a medida que vamos alcanzando las porciones más caudales de sendos basioccipitales, no sólo observamos el fenómeno por el cual la notocorda está centrada justamente en el tejido conjuntivo mesenquimal que se sitúa dorsal a sendos basioccipitales (figuras 2.3; 2.4 y 2.5), sino que además las porciones más caudales (figuras 2.4 y 2.5) de sendos basioccipitales, se encuentran claramente separados entre sí por una banda de tejido conjuntivo denso que está organizando algo análogo a una interzona articular.

Siguiendo los planos de sección en dirección caudal, podremos

comprobar además cómo el tejido mesenquimal en el que se haya inmersa la notocorda antes de que se introduzca para formar la porción paracordal del occipital (figura 2.3), se prolonga ahora lateralmente a uno y a otro lado, fenómeno que puede apreciarse quizás con más claridad en las figuras 2.4 y 2.5. Ese tejido mesenquimal que viene a ocupar ahora ya todo el espacio que queda inmediatamente dorsal a los basioccipitales será el que, por su situación y relaciones, organizará gran parte del arco anterior del atlas (A) (figuras 2.3; 2.4 y 2.5). Pero por el momento lo más que podemos llegar a observar es que a la altura a la que son interesados en uno y otro lado sendos primeros ganglios raquídeos (1G) (figuras 2.4 y 2.5) existe una perfecta continuidad entre el molde blastemático mesenquimal que está organizando los basioccipitales (O) con el correspondiente molde blastemático mesenquimal que está organizando a partir de estos momentos también el futuro arco anterior del atlas (A) (obsérvense las figuras 2.3; 2.4 y 2.5).

Existe, pues, una perfecta continuidad entre la porción correspondiente del occipital (anticipo de los futuros cóndilos del occipital) con aquella que organizará el arco anterior del atlas; pero sin embargo, hay algo que sigue llamando nuestra atención, es la diferente densidad celular que presenta, en comparación con el basioccipital, el anlage del arco anterior del atlas (A) (muy manifiesto en las figuras 2.3, 2.4 y 2.5), e incluso cómo, entre una y otra estructura, se insinúa una densificación mesenquimal celular que es el anticipo de la futura interlínea articular occipito-atloidea (4) (figuras 2.3; 2.4 y 2.5).

Existe además, por otro lado, una perfecta continuidad entre el material que a uno y a otro lado está organizando el arco anterior del atlas (A) con aquél que se dispone rodeando, entornando y marginando a la notocorda (N) (figuras 2.3; 2.4; 2.4A y 2.5). A ese nivel hay, por tanto, una condensación ó formación de tejido mesenquimal denso que está formando un todo y que está siendo atravesado en su porción central por la notocorda. Quiere decir, pues, que en estos momentos del desarrollo hay un molde blastemático mesenquimal denso único, conformado por la futura segunda y primera vértebra cervical que no sólo forman un todo entre sí, sino que incluso se prolongan cranealmente con un mesénquima que queda inmediatamente dorsal al basioccipital. El conjunto a su vez está en perfecta continuidad con aquel material que está organizando el occipital y más concretamente los basioccipitales. Entre estos moldes mesenquimales se disponen condensaciones de tejido que nos están anticipando la disposición de las futuras interzonas articulares aún en fase de anlage inicial, pero que cuando progrese y culmine el desarrollo de la región organizará todo el sistema articular implicado en el conjunto craneovertebral.

RESULTADOS ESTADIO 19 DE O'RAHILLY

Durante el estadio 19 de O'Rahilly, el desarrollo de los elementos imbricados directamente en la organización del sistema articular craneovertebral prácticamente mantienen un grado de desarrollo análogo al que ya hemos comentado en el estadio anterior.

En estos momentos del desarrollo hay un molde blastemático mesenquimal denso único, conformado por la futura segunda y primera vértebra cervical, que no sólo forman un todo entre sí, sino que incluso se prolongan cranealmente con un mesénquima que queda inmediatamente dorsal al basioccipital; estando el conjunto, a su vez, en perfecta continuidad con aquél material que está organizando el occipital, y más concretamente los basioccipitales. Entre estos moldes mesenquimales se disponen condensaciones de tejido que nos están anticipando la disposición de las futuras interzonas articulares, aún en fase de anlage inicial, pero que cuando progrese y culmine el desarrollo de la región organizará todo el sistema articular implicado en el conjunto craneovertebral.

=====

PROTOCOLO -3-

- Embrión humano: E.H.-19.
- Longitud: 19 mm.
- Estadio: 20 de O'Rahilly.
- Cortes: Transversales de 10 micras de espesor.
- Procedencia: Embrioteca del Instituto F. Olóriz. Universidad de Granada.
- Figuras: 9.

OBSERVACIONES

Progresando el desarrollo de la región craneovertebral llegamos a embriones de 19 mm. de longitud que inician su desarrollo en los primeros momentos del estadio 20 de O'Rahilly; llamándonos la atención el hecho de que los contornos de los elementos integrados en el futuro sistema articular craneovertebral comienzan a presentar un aspecto condrógeno definido por su estructura celular y por la organización (aún más marcada que en estadios previos) en derredor ó en su contorno de una "cáscara" de tejido pericondral que comienza a dibujar, con más claridad si cabe que en estadios previos, la futura morfología de los correspondientes elementos que van a intervenir en los sistemas articulares craneovertebrales.

El embrión humano que presentamos, de 19 mm., nos muestra, en una cadencia craneocaudal, los hechos más significativos de la organización craneovertebral; en este sentido, podemos apreciar cómo se han ido organizando a partir de los basi y exoccipitales y se

han ido modelando (con su contorno elipsoideo típico) los futuros cóndilos del occipital (C) (figura 3.1), que podemos seguir en dirección caudal (figuras 3.2; 3.3; 3.3A; 3.4 y 3.5) y están siendo interesados desde el momento que están como entidades absolutamente independientes (figura 3.1) hasta que finalmente (figuras 3.2; 3.3; 3.4 y 3.5) terminan por encontrarse entre sí y prolongar ventralmente la porción que comienza a edificar ya la futura porción basilar del occipital y margen anterior del agujero occipital mayor. Precisamente en la base de los cóndilos del occipital, y cruzándolos en dirección transversal, se pueden observar los correspondientes canales del nervio hipogloso alojando en su interior a las ramas, en este caso dos, que integran el nervio hipogloso (H), fenómeno que se puede observar en las figuras 3.1, 3.2 y 3.3. Los citados canales del nervio hipogloso se han ido organizando por el encuentro entre sí de los basi y de los exoccipitales homónimos, como vimos en estadios previos.

Precisamente en estas horas del estadio 20 de O'Rahilly otro detalle llama nuestra atención, y es que, hasta estos momentos hemos ido observando y comprobando como la porción más alta de la notocorda, aquella que organizaba las llamadas porciones paracordales del occipital, se metía, imbuía y prolongaba sobre el basioccipital ocupando una posición mediosagital. Sin embargo, llegados los momentos del estadio 20 de O'Rahilly en embriones como este, de 19 mm. de longitud, comprobamos cómo la porción más alta de la notocorda (N) (figura 3.1) queda situada en el espacio que media entre uno y otro cóndilo del occipital en desarrollo; sigue, por otro lado, en dirección craneal prolongándose hasta que

finalmente (como se observa claramente en las figuras 3.2 y 3.3) llega a meterse en el espacio que están delimitando las caras mediales de sendos cóndilos del occipital, elaborando (según nuestra forma de entender los hechos) la primera manifestación clara y precisa de lo que luego vendrá a representar el *ligamentum apicis dentis* (3), esto es, aquella porción más alta ó más craneal de la notocorda vertebral que termina alcanzando la margen anterior del futuro foramen occipitale magnum (tal y como puede observarse en la figura 3.2).

Por otro lado, la notocorda, aún en estos momentos del desarrollo, sigue embutida en el espesor de un tejido que tiene aún aspecto de tejido conjuntivo denso blastemático y mesenquimatoso que precisamente ocupa (como pasaba en estadios previos) aquel espacio que media entre las caras mediodorsales de sendos basioccipitales, ya cóndilos del occipital. Dicho tejido conjuntivo denso mesenquimal (E) (figuras 3.1 y 3.2) que queda precisamente como representante de la porción más alta de la banda mesenquimal inicial de la columna vertebral y que se sitúa a la altura en que aparece la primera vértebra cervical ó atlas, representada por sus masas laterales en organización (A), ya en fase condrogénica, y que se puede observar con toda claridad en las figuras 3.1 y 3.2. Pensamos nosotros que por la situación que ocupa y por el hecho de quedar perfectamente independiente de la formación encapsulada por su lámina pericondral del atlas (A), va a elaborar aquella porción vertebral más alta, que quedará inmediatamente dorsal al *foramen occipitale magnum* en organización y que no debe ser otra que aquella porción que, como hemos visto en estadios previos, formaba parte de la masa

blastemática inicial de la primera vértebra cervical en desarrollo y que se incorporará, como vemos en la presente serie de imágenes (figura 3.3), a la porción más alta del cuerpo del axis para organizar el diente de dicha segunda vértebra cervical (E) (figuras 3.1 y 3.2). A ese mismo nivel se nos pone de manifiesto el primer ganglio cervical (1G) (figuras 3.1; 3.2 y 3.3).

Esta porción más alta de las masas laterales del atlas en organización, inmediatamente ventral a las cuales se sitúa el curso de la arteria vertebral (V) (figuras 3.1 y 3.2) está inmediatamente enfrentada a las porciones dorsales y caudales de los cóndilos en organización, estableciéndose entre una y otra estructura en desarrollo (figuras 3.1; 3.1A; 3.2; 3.3; 3.3A; 3.4; 3.4A y 3.5) una formación de tejido conjuntivo denso que establece el límite de unión ó, mejor, de separación entre uno y otro elemento, esto es cóndilos del occipital y masas laterales del atlas en organización; ese elemento densificado que separa una y otra estructura viene a representar en estos momentos del desarrollo la interzona articular occipito-atloidea, que es el anticipo ó primera manifestación de la articulación occipito-atloidea (4) ó articulación que establecen los cóndilos del occipital con las cavidades glenoideas del atlas aún en organización. Pero ya es posible ver en estos momentos del desarrollo (figura 3.1A) como entre cóndilos del occipital (C) y masas laterales del atlas (A) se establece una interzona articular (4), aún sin organización cavitaria alguna, en la cual es posible distinguir (desde el punto de vista de la estructura citológica) tres capas: dos capas excéntricas más densas, que quedan en íntima relación con aquella "cáscara" densificada de atlas y cóndilos del

occipital (láminas pericondrales), y una porción intermedia más laxa. Se puede identificar por tanto, en estos momentos del desarrollo, la triple estratificación de la interzona articular que acontece normalmente en todas las diartrosis.

Igualmente, en el espacio que media entre la masa blastemática mesenquimal que está organizando el diente del axis (E) y los cóndilos del occipital (C) vemos, cómo aquella masa mesenquimal densa que organiza el diente del axis (E) (figuras 3.1 y 3.2) se prolonga ahora lateralmente hasta alcanzar las caras mediales de los cóndilos del occipital para organizar, y anticiparnos con su presencia, aquellas formaciones que conoceremos con el nombre de ligamentos alares (2) (Figuras 3.1 y 3.2), que mantienen unido el diente del axis a las caras mediales de los cóndilos del occipital. Una y otra estructura (diente del axis y ligamentos alares) tienen, por tanto, un mismo origen y un mismo desarrollo a partir del tejido conjuntivo mesenquimal blastemático que está situado dorsal a los cóndilos del occipital y agujero occipital mayor y medial a las masas laterales del atlas, tal y como se puede observar en las figuras 3.1 y 3.2.

Pero prosiguiendo en dirección caudal, llegamos al momento en el cual (figuras 3.3; 3.3A; 3.4; 3.4A; 3.5 y 3.5A) se puede observar entre una y otra masa lateral del atlas (A), dorsal a los cóndilos del occipital (C) y a la notocorda (N), y precisamente en el espacio que continúa caudalmente a aquél que ocupaba el diente del axis (E) en organización, viene a disponerse una nueva formación organizada también por un tejido condrogénico perfectamente rodeado por un mesenquima pericondral en desarrollo que corresponde lógicamente a

la segunda vértebra cervical, esto es, el axis (X) (Figuras 3.3; 3.3A; 3.4; 3.4A; 3.5 y 3.5A); tal formación, comprobamos nosotros cómo en estos momentos del desarrollo, se organiza su cuerpo a partir de dos núcleos de condricación muy claramente observables en la figura 3.4A, con un estrechamiento central entre uno y otro que finalmente tienden por confluir (en dirección caudal) perfectamente entre sí para organizar definitivamente (figura 3.5) el cuerpo de la segunda vértebra cervical que se prolonga tal como observamos en esa figura en dirección lateral con la organización de sus correspondientes procesos costotransversos. Ese doble núcleo de condricación, además claramente observable como consecuencia del corte, queda inmediatamente dorsal a la organización de la notocorda (N) (figura 3.4A).

A esta altura y en estos momentos del desarrollo, observamos (figura 3.5) cómo la margen anterior del cuerpo del axis viene a quedar situada en la inmediata vecindad de la cara dorsal del *foramen occipitale magnum* que se prolonga lateralmente con los cóndilos del occipital (C) sin establecerse entre una y otra estructura ninguna interzona articular, sino simplemente un tejido denso que viene a establecer el lindero de separación entre el *foramen occipitale magnum* (su margen anterior) y el cuerpo del axis (figura 3.5). Sin embargo, si es posible comprobar y observar como entre el cuerpo del axis en desarrollo (X) (figuras 3.4; 3.5 y 3.5A) y la porción correspondiente a la cara inferior de las masas laterales del atlas (A) se establece una nueva interzona articular, que corresponde lógicamente a la futura articulación atlo-axoidea lateral (figuras 3.5 y 3.5A), en la cual, lo mismo que observábamos a

nivel de la interzona occipito-atloidea, es posible diferenciar (figura 3.5A) una interzona conformada por dos láminas excéntricas densas y una porción central, de naturaleza más laxa; todo ello medial con relación al curso de la arteria vertebral (V).

En las primeras horas del estadio 20 de O'Rahilly, comprobamos como aquél molde único mesenquimal blastemático esclerotómico que formaba un todo entre la columna vertebral y la porción del basioccipital comienza a escindirse al establecerse entre cada una de esas estructuras - esto es, basioccipital y exoccipital que organizan los cóndilos de dicho hueso, la primera vértebra cervical (atlas) y la segunda vértebra cervical (axis) - líneas de separación claramente manifiestas en estos momentos del estadio 20 de O'Rahilly, organizándose las correspondientes interzonas articulares, de las cuales por ahora sólo son observables la occipito-atloidea (4) (figuras 3.1; 3.2; 3.3; 3.3A; 3.4; 3.5 y 3.5A) y la atlo-axoidea lateral (5) (figuras 3.4; 3.5 y 3.5A); y no habiendo el menor vestigio por ahora de la articulación entre el diente del axis y el atlas y el ligamento transversal del atlas por una razón muy sencilla y es que el diente del axis (E) no sólo se mantiene aún en fase mesenquimal densa (figuras 3.1 y 3.2), sino que además se relaciona con el *foramen occipitale magnum* y no con el arco anterior del atlas; quiere decir, por tanto, que aún tampoco tienen carta de naturaleza ni el ligamento transversal, ni el *ligamentum apicis dentis*, aunque ya se insinúa su posición (3) (figura 3.2), ni los ligamentos alares; aunque ya se pueden marcar también su posición porque se observa su anlage (2) (figuras 3.1 y 3.2).

- Embrión humano: H.A.-2.
- Longitud: 19 mm.
- Estadío: 20 de O'Rahilly.
- Cortes: Transversales de 10 micras de espesor.
- Procedencia: Embrionteca del Instituto F. Olóriz. Universidad de Granada.
- Figuras: 12.

OBSERVACIONES

Las imágenes que presentamos de este embrión de 19 mm. que cursa en el estadío 20 de O'Rahilly, y que corresponden a cortes transversales-oblicuos, nos presentan situaciones análogas a las que ya vimos en el embrión anterior, si bien el grado evolutivo de este espécimen humano es algo superior al que vimos en el embrión E.H.-19, ya que se encuentra en una fase condrógena clara. Basta con observar las imágenes de condroblastos, claramente manifiestas, en la porción occipital de la figura 4.5A.

Por tanto es un embrión algo más evolucionado. Además, ese mayor grado evolutivo condiciona el hecho de que algunas de las estructuras imbricadas en la futura organización del sistema craneovertebral aparezcan mucho más definidas en relación a lo que vimos en el embrión anterior.

Si fijamos nuestra atención en los elementos que intervienen en el sistema craneovertebral en desarrollo, podremos comprobar cómo los cóndilos del occipital (C), tanto el del lado izquierdo (figuras 4.1; 4.2; 4.3 y 4.4) como el del lado derecho (figuras 4.5; 4.5A; 4.6; 4.6A; 4.6B y 4.6C), se disponen ya claramente a uno y a otro lado de

la margen anterior del *foramen occipitale magnum*. Pero además comprobamos cómo, en el espesor de dichos cóndilos del occipital, se nos marca con claridad el curso del nervio hipogloso (H) con su plexo venoso acompañante situado en los conductos del mismo nombre, en este caso únicos, como se desprende de la observación de las figuras 4.3, 4.5 y 4.5A (lado derecho), así como finalmente la emergencia de dicho par craneal a nivel del orificio precondileo ó condileo anterior (H) (figuras 4.6; 4.6A y 4.6C, lado derecho).

En este caso, y al igual que hemos visto en estadios previos, el conjunto fascicular del nervio hipogloso está conformado y organizado por dos troncos bien definidos (figura 4.5A) que finalmente, y en el momento de emerger por el orificio condileo anterior (figura 4.6C), terminan por conformar un único tronco nervioso. Son dos, por tanto, las raíces del nervio hipogloso que cruzan la base de implantación de los cóndilos del occipital en desarrollo.

Por otro lado, podemos observar también con claridad, las relaciones mutuas de vecindad que mantienen la cara dorsomedial de los cóndilos del occipital y la margen anterior del *foramen occipitale magnum* en desarrollo, no sólo con la prolongación más craneal de lo que será el diente de la segunda vértebra cervical en desarrollo (E) (figuras 4.1; 4.2; 4.3 y 4.4), sino que además podemos comprobar con claridad las relaciones que mantiene incluso con la porción más craneal del cuerpo de la segunda vértebra cervical (figura 4.5). Están por tanto, desde el punto de vista de sus relaciones mutuas, muy próximas entre sí: margen anterior del *foramen occipitale magnum* e incluso la base de implantación del

diente del axis y su cuerpo; fenómeno que lógicamente, y recordando la disposición que tienen en el adulto, tendrá que ir poco a poco variando como consecuencia de la deflexión cefálica. En cualquier caso, se nos marca muy bien la interzona articular (ya definida en el embrión que analizamos anteriormente) que comienza a establecerse y a definirse, cada vez con más claridad, entre los cóndilos del occipital (C) y las masas laterales del atlas (A), imagen que corresponde a la interzona articular occipito-atloidea (4) (figuras 4.1; 4.2; 4.3; 4.4, lado izquierdo; y 4.5; 4.5A; 4.6; 4.6A; 4.6B; 4.6C, lado derecho). Figuras en las cuales se observa una interzona articular clara formada por un tejido denso mesenquimal, de naturaleza y estructura distinta al cartilaginosa que está organizando cóndilos del occipital y atlas, y que está en su inmediata vecindad. Es un tejido más denso en el que incluso se pueden definir con claridad (sobre todo observando las figuras 4.1 y 4.2) cómo está organizado y dispuesto en tres zonas ó porciones definidas: dos excéntricas que aparecen más densas y una porción intermedia más laxa; se está organizando, por tanto, la interzona de la futura articulación occipito-atloidea. Tal hecho (que como hemos anteriormente expresado, se observa en la figuras 4.1 y 4.2) es también muy manifiesto simplemente con la observación del lado derecho de las figuras 4.6A, 4.6B y 4.6C; donde también es fácil observar y comprobar la triple estratificación en tres bandas: dos excéntricas densas en íntima relación con el tejido pericondral de los cóndilos y de las masas laterales del atlas en desarrollo, y una franja intermedia mucho más laxa.

Todo ello, además, está ocurriendo a la altura, aproximada en