

Malformacions cerebrals induïdes per radiacions

Joan Santamaria Cano

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tdx.cat) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tdx.cat) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tdx.cat) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.

**MALFORMACIONS CEREBRALS
INDUIDES PER RADIACIÓ**

**TESI PER ACCEDIR AL GRAU DE DOCTOR
PER LA FACULTAT DE MEDICINA
UNIVERSITAT DE BARCELONA**

**Presentada per
JOAN SANTAMARIA I CANO**

3. Animals irradiats en el dia embrionari 18

Examen el dia postnatal 45

L'aspecte definitiu de l'escorça cerebral és el que s'ha estudiat amb més detall obviant la maduració de la mateixa, ja considerada en els animals irradiats en ED 14. En PD 45 els animals irradiats en el dia embrionari 18 tenen un còrtex amb una capa I de gruix més prima que la normal degut a la protusió de neurones de les capes II-III. En la part superior, corresponent a la capa II és troben neurones amb soma piramidal petit i curta dendrita apical ascendent ràpidament ramificada en un "bouquet" dendrític que entra en la capa I. La dendrita apical d'aquestes neurones té sovint un curs oblicuat en una o altra direcció i també es troba desviat el cos neuronal (làmina 12). L'aspecte de la neurona és sovint de cèl.lula estrellada, degut a la precoç ramificació de l'arbre dendrític. Neurones amb forma triangular invertida també d'aspecte estrellat poden ésser identificades en aquesta capa. Per sota es troben neurones piramidals mitjanes correctament orientades i amb dendrita apical ascendent correctament fins a les parts superiors. Les neurones piramidals més grans es troben sota de les anteriors i no tenen anormalitats ostensibles. En les regions més profundes corresponents a la capa VI es poden veure neurones piramidals mitjanes ben orientades, neurones amb soma ganglionar, estrellat o poligonals i alguna neurona piramidal amb dendrita apical oblicuada. Les ramificacions basilaris i l'axó d'aquestes, així com les de les capes més superiors semblen orientades en forma normal.

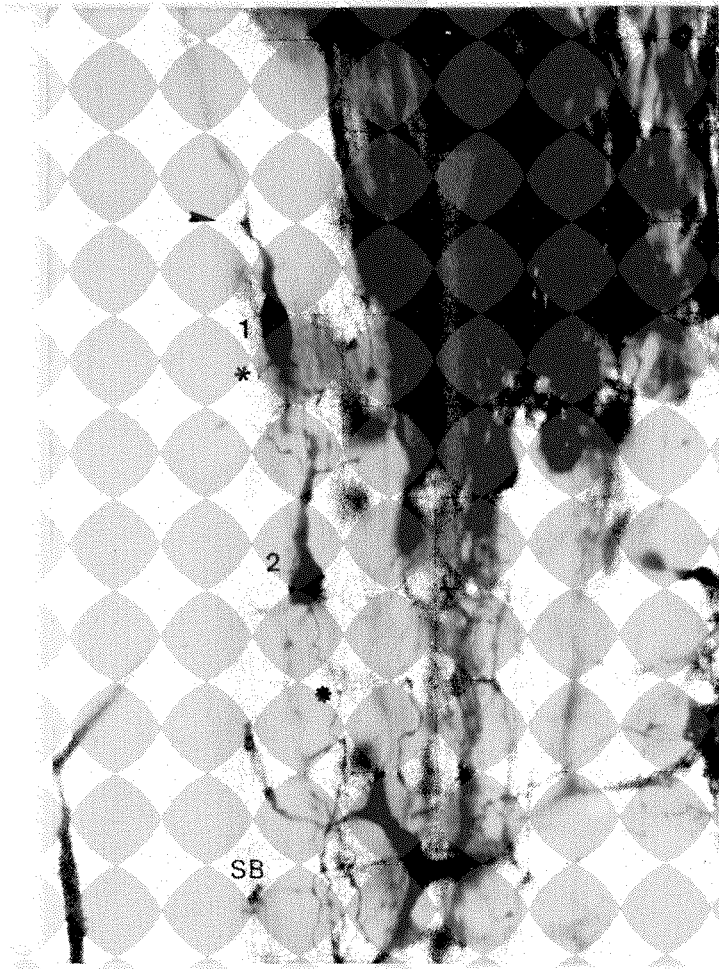


Fig. 68 – RX 14 ED 22. Còrtex lateral. Es veuen dues neurones i les seves prolongacions. La superior (1) és a la placa cortical i té un aspecte fusiforme i escasses prolongacions. Es veu una dendrita apical gruixuda i irregular i un filopodi (cap de fletxa), així com ramificacions basilar (asterisc). La inferior (2) és la subplaca cortical i té una dendrita apical amb alguna ramificació i un axó llarg que arriba fins a la SB (asterisc gros). Aquesta neurona té ja forma piramidal. Mètode de Golgi x 250.

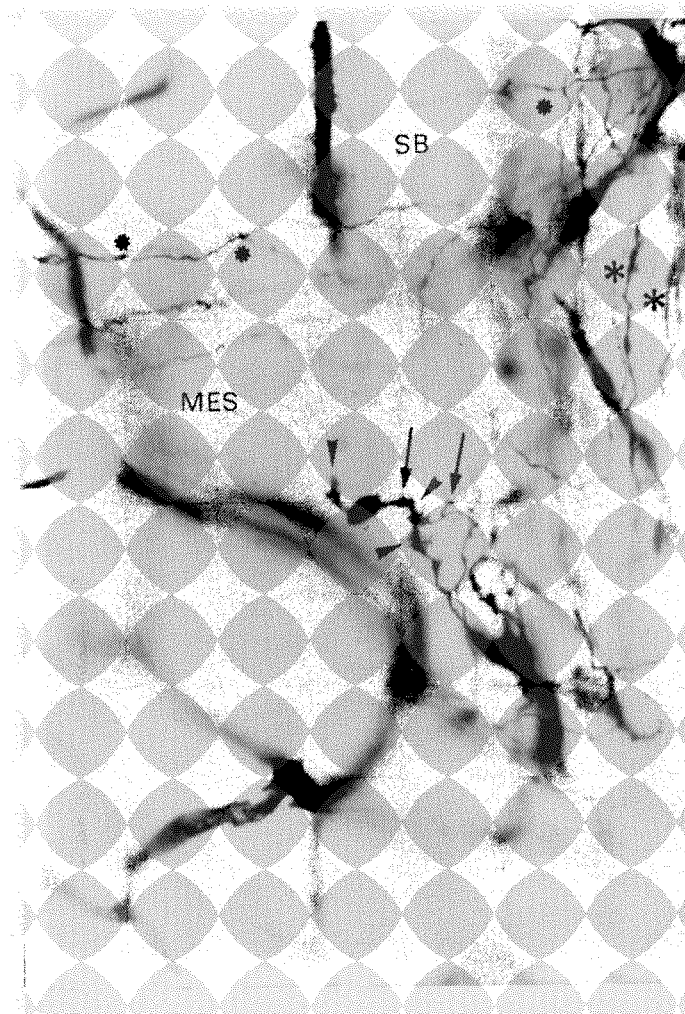


Fig. 69 - RX 14 ED 22. Cel.lula poligonal de la part més profunda de la MES, amb trets d'immaturitat important com cons de creixement (caps de fletxa) i filopodis (fletxes). Es veuen dendrites apicals de neurones més profundes de la MES que travessen la SB (asterisc). Axons horitzontals amb varicositats (asterisc) ocupen la SB. Mètode de Golgi x 250.



Fig. 70 - RX 14 ED 22.
Neurona piramidal amb gran nombre de ramificacions dendrítiques basilar (fletxa) situada en la part profunda de la MES. Mètode de Golgi x 250.

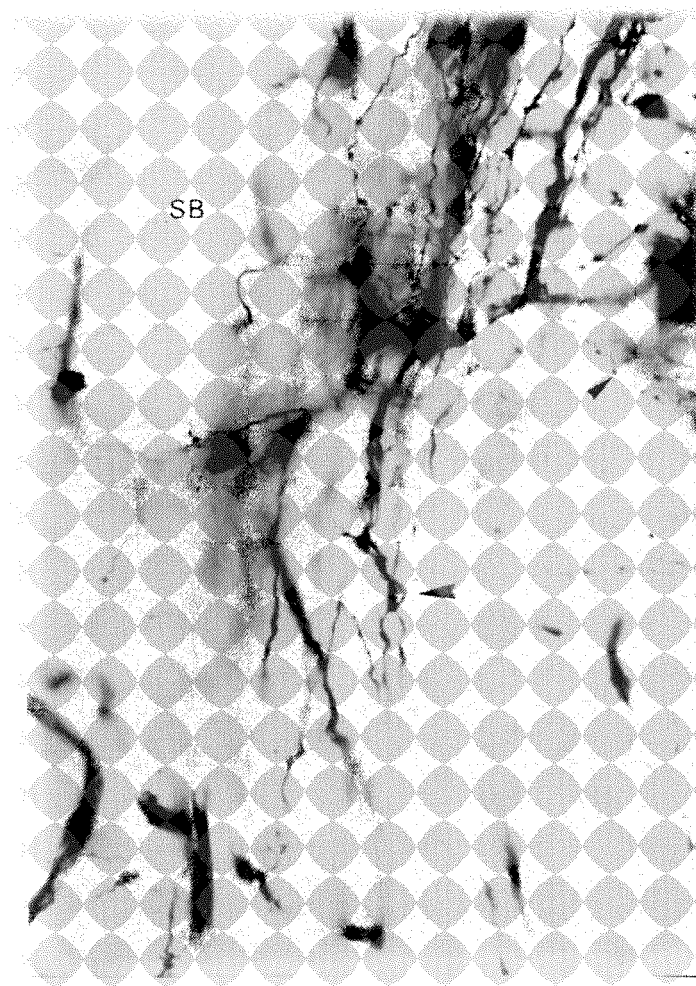


Fig. 71 - RX 14 ED 22.
Neurona poligonal amb dues prolongacions dendrítiques ascendents, dues descendents situades en la part mitja de la MES (cap de fletxa gros). Els axons que es poden veure tenen varicositats (cap de fletxa petit). Mètode de Golgi x 250.



Fig 72 -- RX 14 ED 22. Petita neurona oval de la part superficial de la MES amb dendrita apical (estel) que travessa la SB (asterisc) i puja fins a la part mitja del còrtex (no es veu en aquest tall). L'axó surt del mateix lloc que la dendrita apical i s'incorpora (fletxa) dins la SB. Observi's la presència de varicositats en les dendrites basilar de la neurona 1, situada en la subplaca cortical. Es poden veure alguns filopodis (fletxa petita). Mètode de Golgi x 250.



Fig. 73 -- RX 14 ED 22. Dues neurones triangulars de la part profunda de la MES amb dendrita ascendent fins al còrtex. La dendrita apical de la neurona 1 es pot veure travessant la SB (asterisc) i arriba fins a la placa cortical (no es mostra a la figura), la de la neurona 2 no pot seguir més lluny de la SB. Mètode de Golgi x 250.

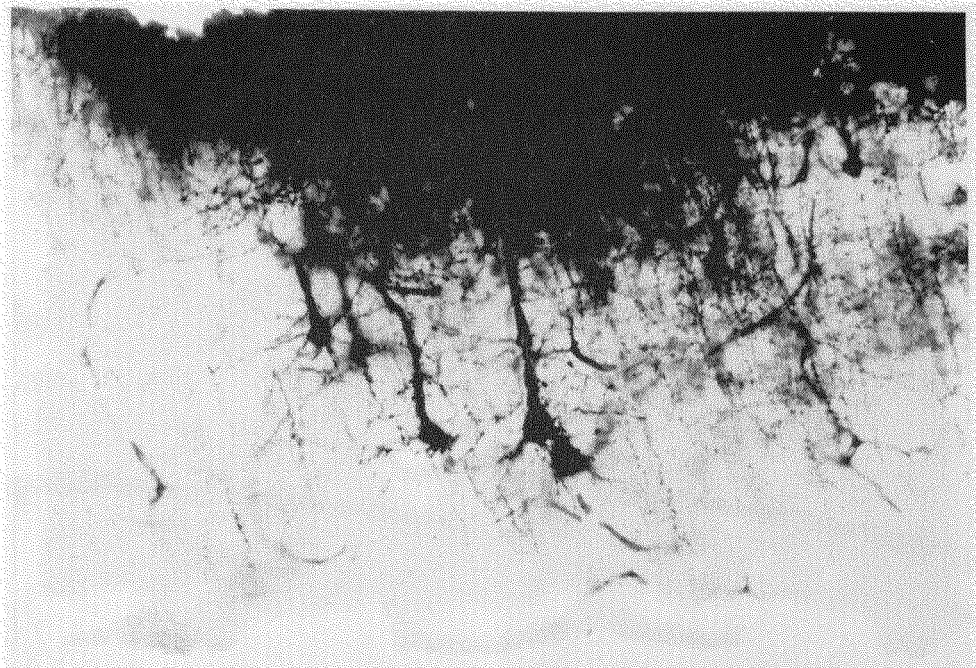


Fig. 74 - RX 14 PD 5. Neurons piramidals de la part profunda de l'escorça. L'arbre dendrític està desenvolupant i es pot veure nombroses varicositats en els axons i ramificacions dendrítiques. Mètode de Golgi x 100.

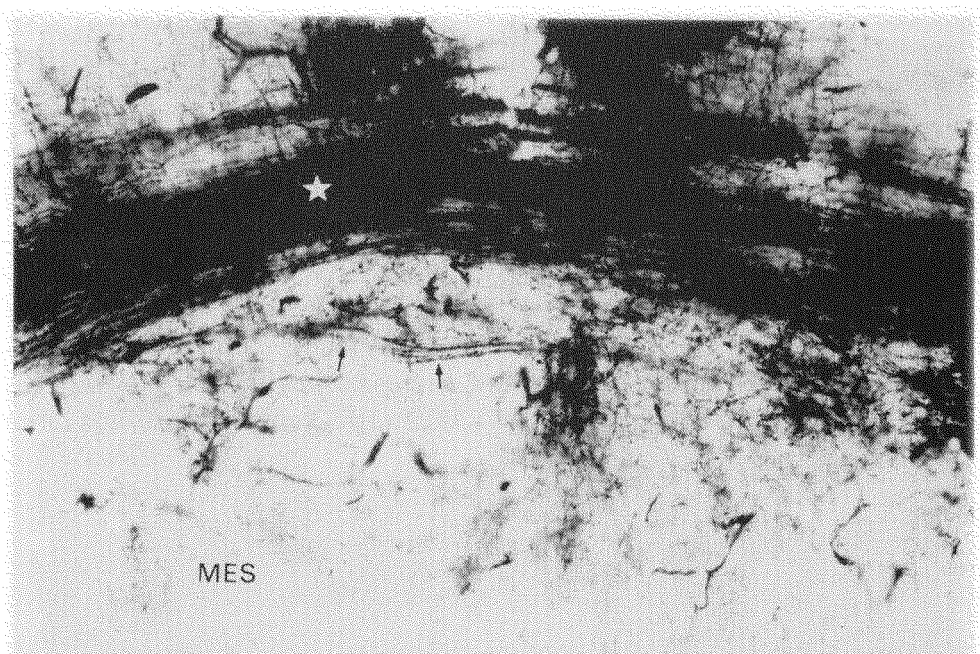


Fig. 75 - RX 14 PD 5. Un feix d'axons (fletxetes) que surt de la SB (estel) penetra i recorre la MES. Mètode de Golgi x 100.

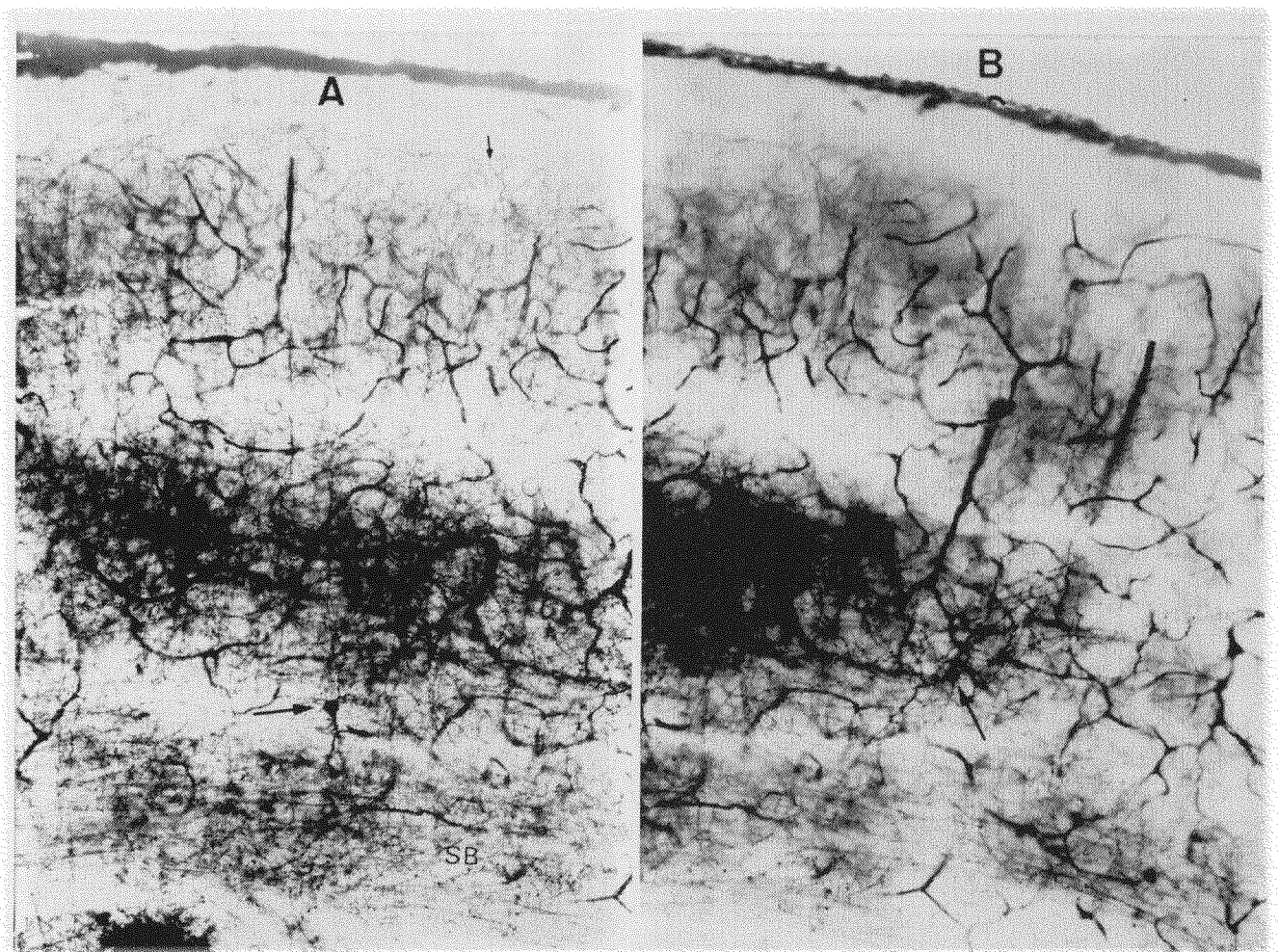


Fig. 76, A i B – RX 14 PD 5. Neurones piramidals situades en la part profunda de l'escorça, amb dendrita apical dirigida vers la SB (fletxa). Observis la xarxa de fibres d'axons de l'escorça. La fletxa petita indica la bifurcació d'un axó ascendent dins la capa I. En la B la neurona emet una branca ascendent quasi tan gruixuda com la dendrita apical. Mètode de Golgi x 100.

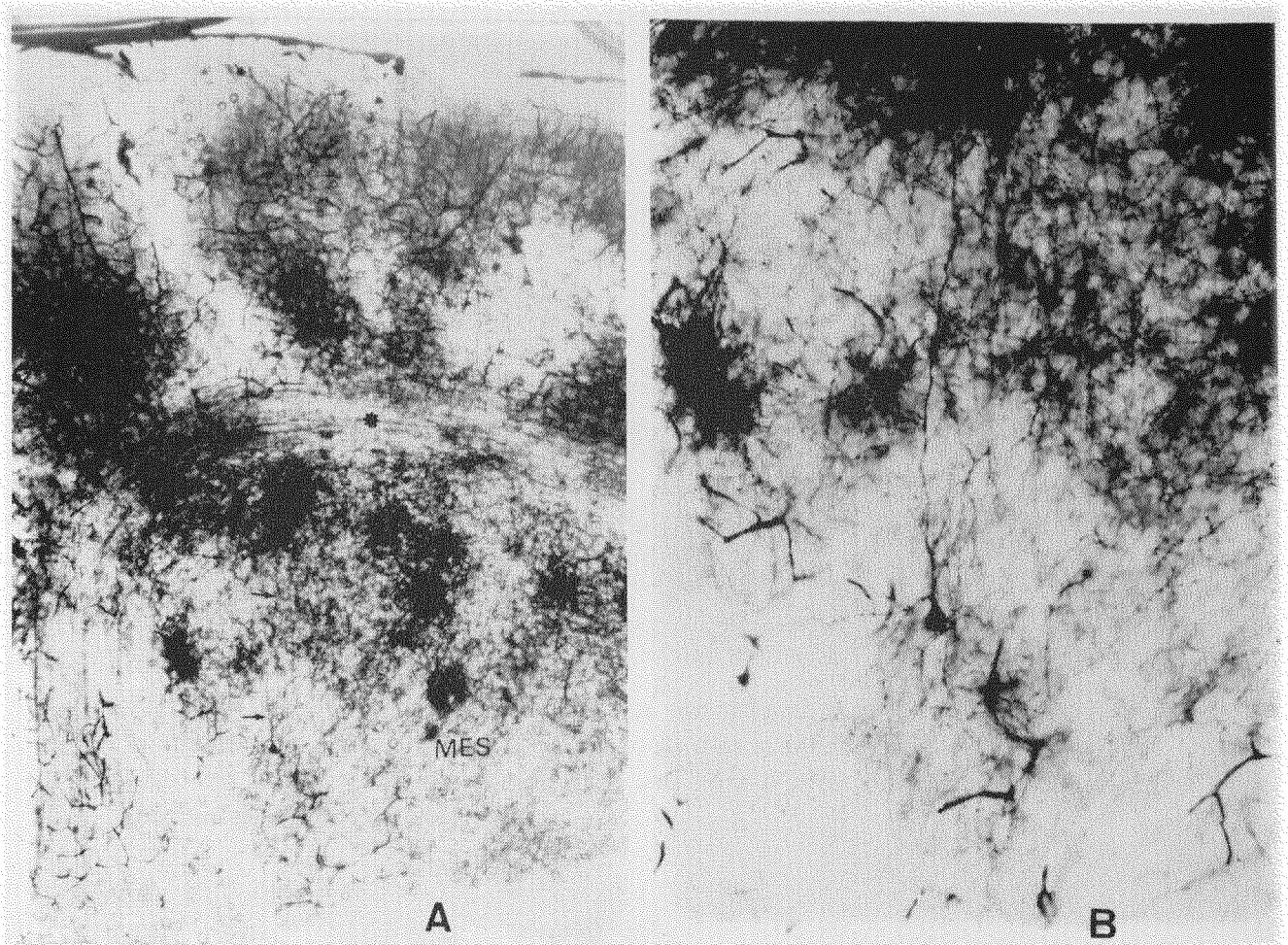


Fig. 77 – RX 14 PD 5. A. Neurona de la part profunda de la MES, amb una dendrita apical ascendent llarguíssima, (fletxeta) que arriba fins a la vora de la SB (asterisc). Mètode de Golgi x 40.

B. Detall de la neurona anterior. Mètode de Golgi x 100.

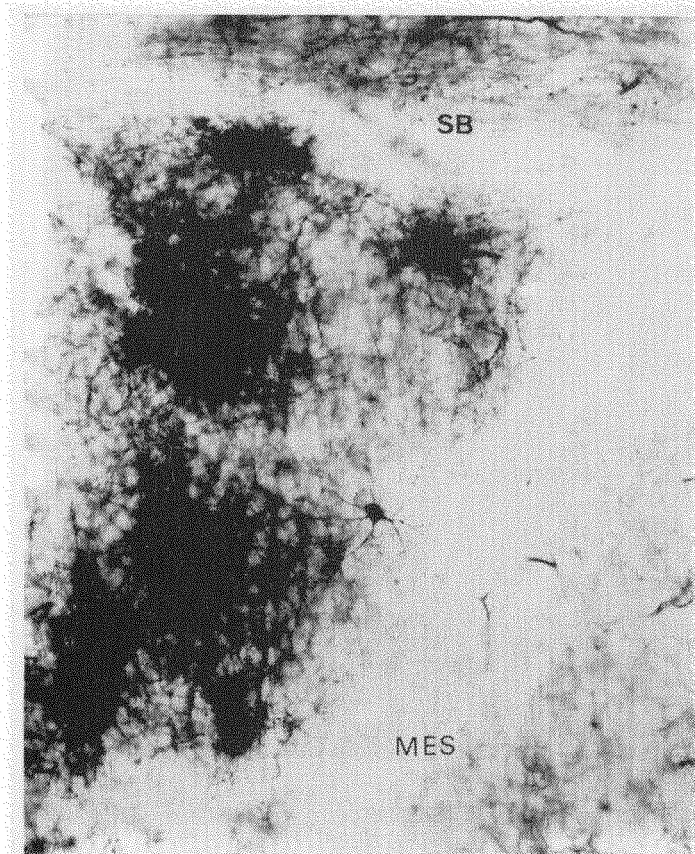


Figura 77 – C. Neurona estrellada amb varicositats dendrítiques. Mètode de Golgi x 100.

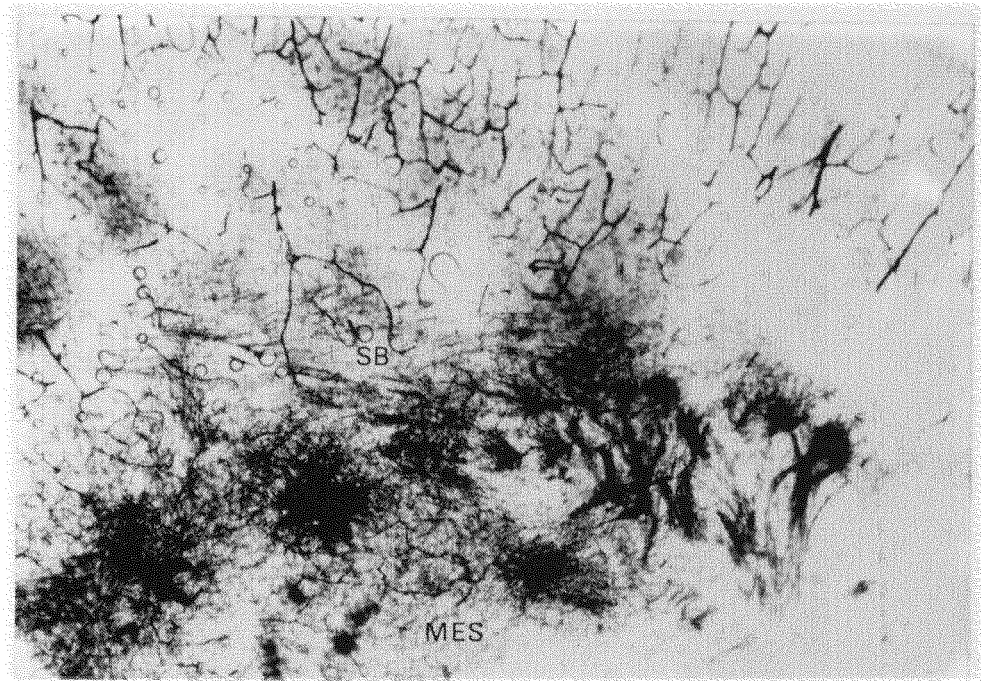


Fig. 78 – RX 14 PD 5. Feixos d'axons que comuniquen la SB i la MES, d'una forma completament desordenada. La xarxa axonal dins la MES és caòtica, veient-se llocs amb una densitat de fibres molt gran a la vora d'altres pràcticament desproveït d'aquestes. Mètode de Golgi x 40.

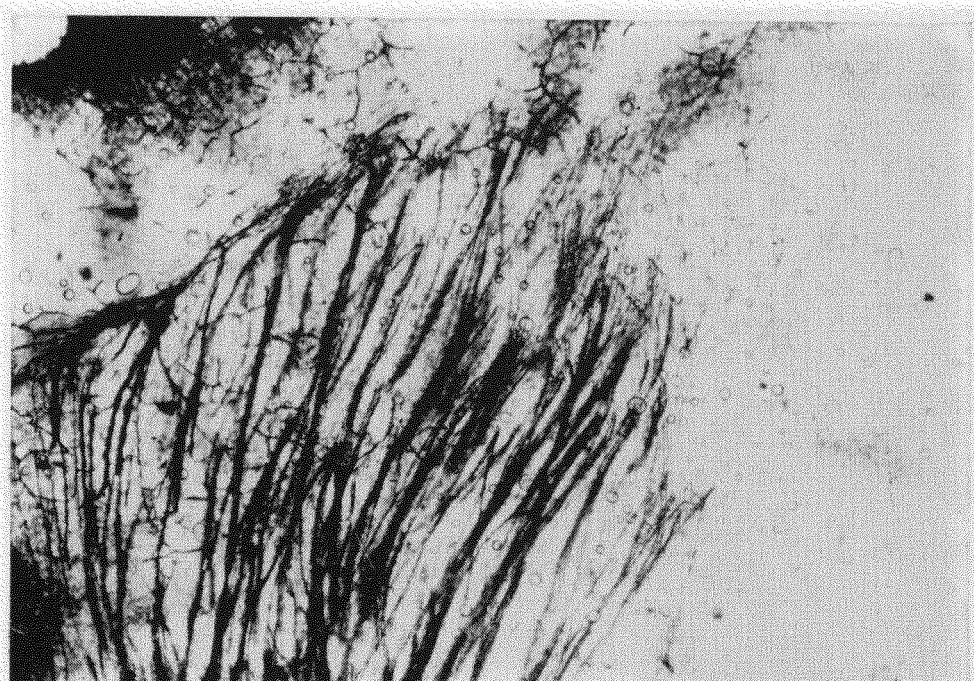


Fig. 79 – RX 14 PD 5. Comparis la figura anterior amb l'aspecte ordenat dels feixos d'axons de l'estriat. Mètode de Golgi x 40.

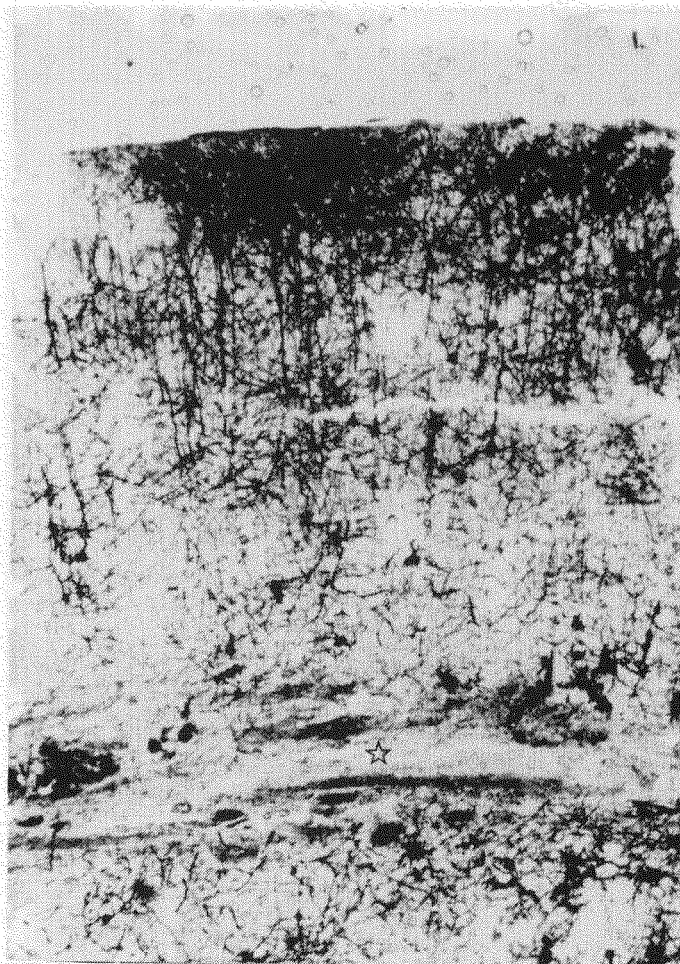


Fig. 80 - RX 14 PD 45. Aspecte del neocòrtex sobre la SB (estel) i la MES. L'ordenació vertical de les dendrites apicals es conservada. Es poden veure piràmides gruixudes en la part mitja i una xarxa densa de ramificacions en les capes superiors. Mètode de Golgi x 40.

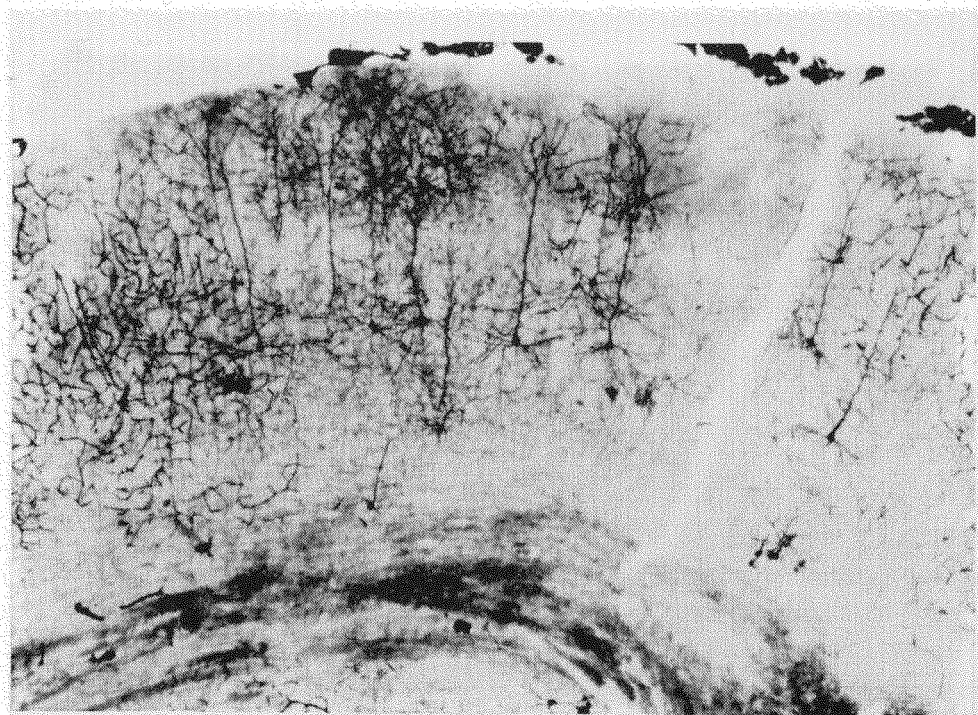


Fig. 81 - RX 14 DP 45. Una altra zona on es poden veure bé les piràmides profundes i mitges de l'escorça, que són d'aspecte normal. Mètode de Golgi x 40.



Fig. 82



Fig. 83

Fig. 82 i 83 – RX 14 PD 45. Neurones piramidals de les capes mitjes i profundes de l'escorça, amb arbre dendrític basilar i apical ben desenvolupat, amb espines. En 1 la dendrita apical es ramifica precoçment. Mètode Golgi x 100.

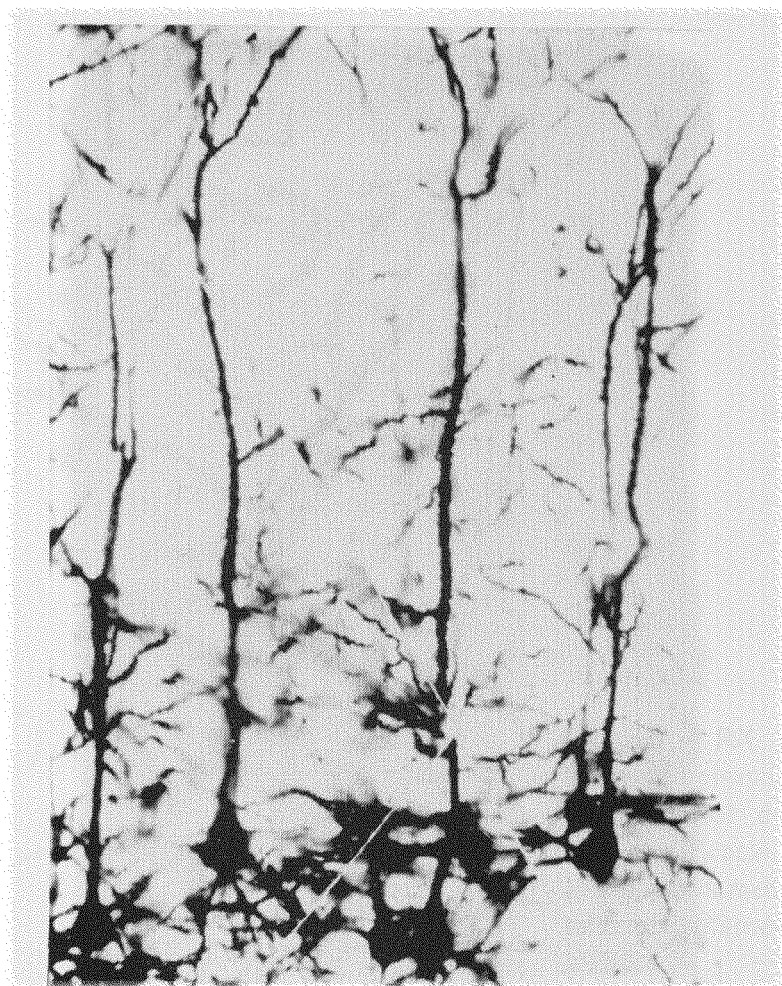


Fig. 84 – RX 14 PD 45. Un altre aspecte del soma i dendrites apicals de les neurones de la capa V. Mètode de Golgi x 250.

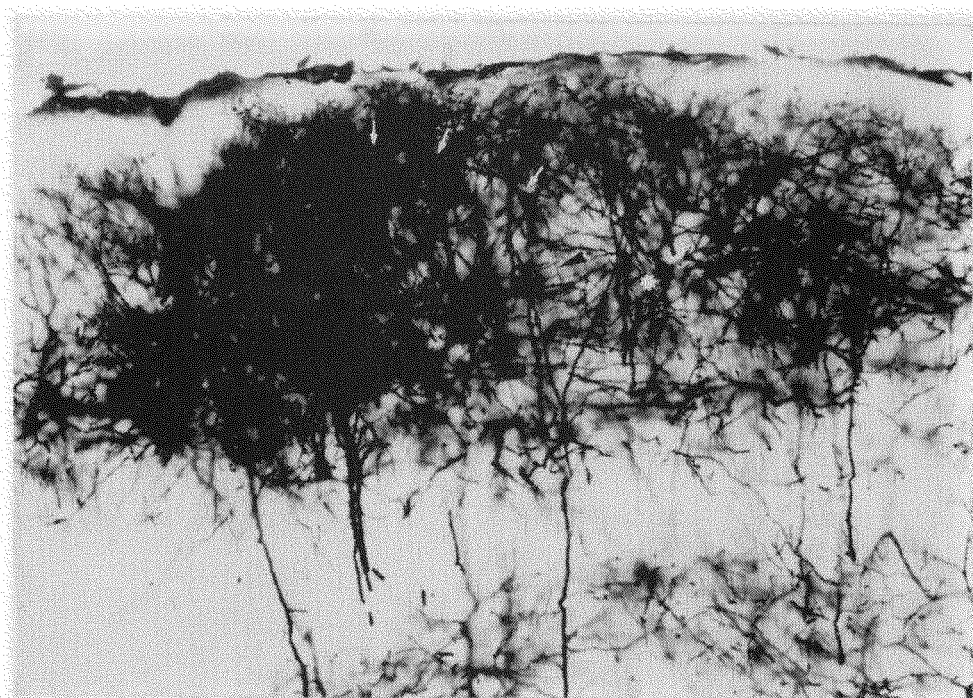


Fig. 85 – RX 14 PD 45. Capes superiors de l'escorça. Neurona amb soma i dendrita apical obliquada (fletxa) i axó descendent oblicuament (cap de fletxa). L'asterisc indica una altra neurona amb soma oblicuat. Mètode de Golgi x 100.