

# NEUROANATOMIA

DI F. GALLIGIONI

CRANIO  
SPAZI LIQUORALI  
VASI INTRACRANICI

A cura di

**FABIO TRIULZI** e **CARLA CAROLLO**

*Professore Straordinario di Neuroradiologia  
Università degli Studi di Milano  
Direttore UOC di Neuroradiologia  
Fondazione IRCCS Ca' Granda  
Ospedale Maggiore Policlinico Milano*

*Già Direttore della UOC  
di Neuroradiologia  
Azienda Ospedaliera  
Università di Padova*

**PICCIN**

Opera coperta dal diritto d'autore - Tutti i diritti sono riservati

Questo testo contiene materiale, testi ed immagini, coperto da copyright e non può essere copiato, riprodotto, distribuito, trasferito, noleggiato, licenziato o trasmesso in pubblico, venduto, prestato a terzi, in tutto o in parte, o utilizzato in alcun altro modo o altrimenti diffuso, se non previa espressa autorizzazione dell'editore. Qualsiasi distribuzione o fruizione non autorizzata del presente testo, così come l'alterazione delle informazioni elettroniche, costituisce una violazione dei diritti dell'editore e dell'autore e sarà sanzionata civilmente e penalmente secondo quanto previsto dalla L. 633/1941 e ss.mm.

ISBN 978-88-299-2866-8

Stampato in Italia

---

Copyright © 2018 by Piccin Nuova Libreria S.p.A., Padova  
[www.piccin.it](http://www.piccin.it)

# INDICE GENERALE

## *Prefazione*

PERCHÉ UN ATLANTE TRATTO DAL “GALLIGIONI” . . . . .	VII
---	-----

## *Capitolo 1*

CRANIO: ANATOMIA RADIOLOGICA NORMALE . . . . .	1
Conformazione cranica . . . . .	1
Suture . . . . .	3
Immagini vasali. . . . .	8
Emissari venosi . . . . .	9
Granulazioni aracnoidee ( <i>di Pacchioni</i> ) . . . . .	11
Orbite . . . . .	12
Cavità <i>o seni</i> paranasali . . . . .	14
Sella . . . . .	17
Cerniera atlo-occipitale . . . . .	19
Fori della base . . . . .	22
Foro rotondo . . . . .	22
Foro ovale . . . . .	24
Foro spinoso ( <i>o piccolo rotondo</i> ). . . . .	24
Canale pterigoideo <i>o Vidiano</i> . . . . .	25
Foro lacero anteriore . . . . .	25
Canale carotideo . . . . .	25
Foro lacero posteriore <i>o foro giugulare</i> . . . . .	25
Osso temporale . . . . .	26
Calcificazioni para-fisiologiche durali. . . . .	27

*Capitolo 2*

## ANATOMIA RADIOLOGICA NORMALE DEGLI SPAZI

SUB-ARACNOIDEI . . . . .	29
Cisterna midollare <i>o bulbare</i> . . . . .	29
Cisterna magna <i>o cerebello-midollare</i> . . . . .	30
Cisterna pontina. . . . .	31
Cisterne ponto-cerebellari . . . . .	31
Cisterna interpeduncolare . . . . .	31
Cisterne perimesencefalica e peripontina . . . . .	32
Cisterna dei corpi quadrigemini <i>o della grande vena cerebrale</i> . . . . .	32
Cisterna del velo interposito <i>o della tela corioidea del III ventricolo</i> . . . . .	34
Cisterna chiasmatica o soprasellare. . . . .	34
Cisterna della lamina terminale . . . . .	35
Cisterna del corpo calloso . . . . .	35
Cisterne silviane . . . . .	35

*Capitolo 3*

## ANATOMIA RADIOLOGICA NORMALE DELLE CAVITÀ VENTRICOLARI . . . 37

Quarto ventricolo . . . . .	38
Acquedotto di Silvio. . . . .	39
Terzo ventricolo . . . . .	39
Ventricoli laterali . . . . .	42
Corni frontali. . . . .	42
Corpi ventricolari o celle medie . . . . .	43
Atrii ventricolari ( <i>trigono o carrefour ventriculaire</i> ) . . . . .	43
Corni occipitali. . . . .	43
Corni temporali <i>o sfenoidali</i> . . . . .	43

*Capitolo 4*

## ANATOMIA RADIOLOGICA NORMALE DEL SISTEMA

VASCOLARE CEREBRALE. . . . .	45
Arco aortico e vasi arteriosi sopra-aortici. . . . .	45
Arterie carotidi comuni . . . . .	48
Arterie carotidi interne . . . . .	49
Arterie oftalmiche . . . . .	55
Arterie comunicanti posteriori. . . . .	56
Arterie corioidee anteriori . . . . .	58
Arterie cerebrali anteriori . . . . .	60
Arteria comunicante anteriore . . . . .	66
Arterie cerebrali medie <i>o arterie silviane</i> . . . . .	66
Arterie vertebrali. . . . .	73
Arterie cerebellari postero-inferiori . . . . .	75

Arteria basilare. . . . .	77
Arterie cerebellari antero-inferiori . . . . .	79
Arterie cerebellari superiori . . . . .	80
Arterie cerebrali posteriori . . . . .	82
Numerazione delle principali arterie intracraniche. . . . .	88
Arterie carotidi esterne. . . . .	89
Circoli anastomotici. Poligono di Willis . . . . .	96
Vene corticali sopratentoriali. . . . .	98
Seni durali . . . . .	101
Seno longitudinale superiore . . . . .	101
Seno longitudinale inferiore . . . . .	102
Seno retto . . . . .	102
Torcolare di Erofilo <i>o confluyente dei seni.</i> . . . . .	103
Seni trasversi <i>o laterali</i> . . . . .	104
Seni sfeno-parietali . . . . .	105
Seno cavernoso . . . . .	105
Seni petrosi superiori . . . . .	105
Seni petrosi inferiori . . . . .	105
Vene orbitarie . . . . .	107
Sistema venoso profondo . . . . .	108
Vene sub-ependimali mediali . . . . .	109
Vene sub-ependimali laterali . . . . .	114
Vene talamiche e vene corioidee . . . . .	119
Vene cerebrali interne. . . . .	120
Vene basilari ( <i>di Rosenthal</i> ) . . . . .	120
Grande vena cerebrale ( <i>di Galeno</i> ) . . . . .	124
Sistema venoso sottotentoriale . . . . .	125
Gruppo superiore. . . . .	125
Gruppo anteriore. . . . .	129
Gruppo posteriore . . . . .	129
Sistema venoso extracranico . . . . .	131

*Appendice*

ANATOMIA RADIOLOGICA NORMALE DEL SISTEMA

VASCOLARE MIDOLLARE . . . . .	133
-------------------------------	-----

<i>Indice analitico</i> . . . . .	139
-----------------------------------	-----



## PREFAZIONE

# *Perché un atlante tratto dal “Galligioni”*

Publicato nel 1980 con il titolo *Neuroradiologia*, il testo di Francesco Galligioni conta 746 pagine e ben 1389 illustrazioni. Il dato eccezionale che rende questo libro unico e bellissimo non è solo la quantità delle figure, ma il fatto che la grande maggioranza di esse siano dei disegni opera dello stesso Galligioni.

Galligioni, come ancora qualcuno ricorderà, non era solo uno straordinario neuroradiologo: era una sorta di genio rinascimentale divorato da una curiosità enciclopedica che, supportata da un talento unico, lo rendeva di volta in volta straordinario disegnatore, pittore, ma anche matematico, musicista e altro ancora. In ogni cosa che faceva primeggiava, anche se poi una qualche insoddisfazione profonda prendeva il sopravvento e lo spingeva a iniziare una nuova.

I suoi disegni anatomici hanno una qualità sorprendente e un tratto distintivo che unisce la pulizia e l'ordine della china alle visioni tridimensionali partorite dalla sua portentosa fantasia, in un mondo che, sul finire degli anni Settanta, ancora non conosceva i computer e la diffusione o intrusione delle immagini digitali nel nostro quotidiano.

La figura 88, che rappresenta le arterie cerebellari (e cerebrali) superiori in due proiezioni lievemente differenti, o la figura 94, dedicata ai rami perforanti delle arterie cerebrali posteriori, ma anche del circolo di Willis, sono due tipici esempi della sua arte di disegnatore, che univa il rigore della rappresentazione anatomica a uno stile personalissimo (le arterie di maggior calibro

sono disegnate con una tecnica fumettistica caratterizzata da continui cerchi che ne evidenziano la circonferenza esaltandone la variabilità geometrica) che rende lo schema vitale e animato. Le arterie, nella visione di Galligioni, sono elementi della natura simili ad alberi spogli ma ricchi di rami, nodi, divisioni, e sappiamo come l'autore amasse rappresentare, nei suoi disegni extra anatomici, alberi per l'appunto intricati e frondosi.

Guardando la figura 94 ci si chiede poi come potesse raggiungere una rappresentazione tridimensionale così precisa e rivelatrice della realtà anatomica (si dice senza modelli di nessun genere). Chi pratica quotidianamente questo lavoro sa bene che quello che tutti cerchiamo è la costruzione di una visione tridimensionale del nostro oggetto di studio, e anche se oggi la tecnologia ci viene in aiuto, la formazione di questa visione rimane complessa e mai scontata.

Personalmente ho sempre creduto che lo schema e il disegno siano di grande aiuto nel processo di apprendimento della visione tridimensionale, e non è un caso che i famosi volumi del Netter continuino ad essere un best seller anche nell'era digitale. Il mio grande rammarico di fronte a un'opera monumentale come questa, quindi, è sempre stato quello di vederla abbandonata semplicemente perché uscita nel momento sbagliato. L'ineguagliabile perizia di Galligioni, infatti, era figlia della scuola neuroradiologica classica: radiografie convenzionali, mielografie, pneumoencefalografie e soprattutto angiografie erano gli unici strumenti sulla base dei quali si arrivava alla diagnosi. La Tomografia Computerizzata all'epoca era nata da poco ed era ancora ai suoi albori, ma nel giro di pochi anni avrebbe fatto sparire, insieme alla Risonanza Magnetica, la pneumoencefalografia, la mielografia, la radiologia convenzionale e avrebbe sempre più limitato il ruolo diagnostico dell'angiografia.

Gran parte del lavoro di Galligioni dedicato alla diagnosi attraverso queste metodiche non può ormai essere che storia, ma se pensiamo alla descrizione che i suoi disegni fanno dell'anatomia normale, alla quale è dedicata una cospicua parte del suo libro, allora qualcosa può ancora essere "salvato". È con questo spirito che con Carla Carollo abbiamo provato a rileggere il volume di Galligioni e a distillarne 141 figure (appena un decimo del totale!) che descrivono l'anatomia normale del cranio, degli spazi liquorali e soprattutto delle arterie e vene intra e extracraniche, senza modificare una virgola del suo testo, ma solo facendo un collage dei pezzi che non hanno perso il loro significato anche per la neuroradiologia del XXI secolo.

Non è stata quindi un'opera di restauro o "ammodernamento" (impossibile e blasfemo), ma una sorta di opera di conservazione affrontata con passione, divertimento e con il costante timore di fare un affronto al maestro, ma con la speranza, infine, di non farci voler troppo male da lui ridando un po' di aria ai suoi meravigliosi disegni, alle sue opere d'arte uniche sulle quali ancora oggi tutti, anche i giovani e i giovanissimi, possiamo tornare a imparare, nonostante la quotidiana pervasività del digitale.