

1. 神経解剖の基本

Points

- 神経解剖は神経疾患の症状と病変局在の理解とその看護に重要である。
- 神経系の構成。
- 脳脊髄液の流れ。
- 脊髄～大脳皮質の構造。
- 伝導路。
- 末梢神経系。

神経組織の構成細胞とシナプス

神経系を構成する細胞は、以下の2種に分類される。

- 1) 神経細胞 (ニューロン): 膜電位変化により情報を伝導し、異なる細胞間のシナプスで神経伝達により情報伝達を行う。情報の受容は主に樹状突起や神経細胞体で行い、軸索の神経終末へ向かって興奮を伝導する (図1)。
- 2) 神経膠細胞 (グリア): 神経細胞を支持する細胞。さらに以下に分類される (図2)。
 - ① 星状膠細胞 (アストロサイト): ニューロン間の隙間を埋め、ニューロンへの栄養や有害物

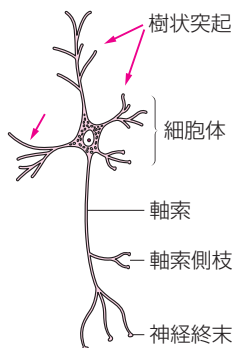


図1 神経細胞 (ニューロン) の模型図。樹状突起 (矢印)、神経細胞体、軸索、軸索側枝、神経終末を示す。

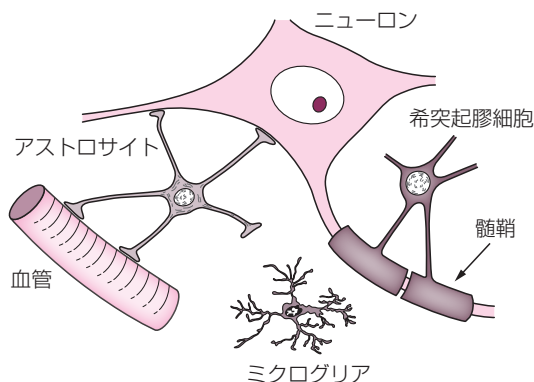


図2 ニューロンとグリアの関係を示す。アストロサイトは血管とニューロンの間で血液脳関門を形成する。希突起膠細胞は軸索を取り巻き、髄鞘を形成する。ミクログリアは脳内で移動し、破壊された神経組織を貪食し除去する。

質の進入を防ぐ血液脳関門 (blood brain barrier: BBB) を構成する。

- ②希突起膠細胞・シュワン (Schwann) 細胞: ニューロンの軸索に巻きつき、髄鞘を形成する。
希突起膠細胞は中枢神経系で、シュワン細胞は末梢神経系で髄鞘を形成する。
- ③小膠細胞 (ミクログリア): 異物や破壊した神経組織を貪食し除去する。
- ④上皮細胞: 脳室周囲に存在する。

他の細胞 (ニューロン, 筋細胞, 腺細胞) への情報伝達はシナプスの部位で行われる。神経伝達物質 (ニューロトランスミッター) とその受容体を介して、神経伝達が行われる。

神経組織の区分 (分類)

神経系は骨 (頭蓋骨・脊柱) で守られた中枢神経系 (central nervous system: CNS) と、骨から外に出た末梢神経系 (peripheral nervous system: PNS) から構成され、さらに下記に区分される。

中枢神経系 (図 3)……脳 (頭蓋腔に存在): 大脳半球 (終脳), 間脳, 中脳, 橋, 延髄, 小脳。

脊髄 (脊柱管に存在): 頸髄, 胸髄, 腰髄, 仙髄, 尾髄。

末梢神経系……脳神経: 脳と連絡する神経。12 対存在する。

脊髄神経系: 脊髄と連絡する神経。31 対存在する。

自律神経系: 内臓を支配する。交感神経系, 副交感神経系から構成される。

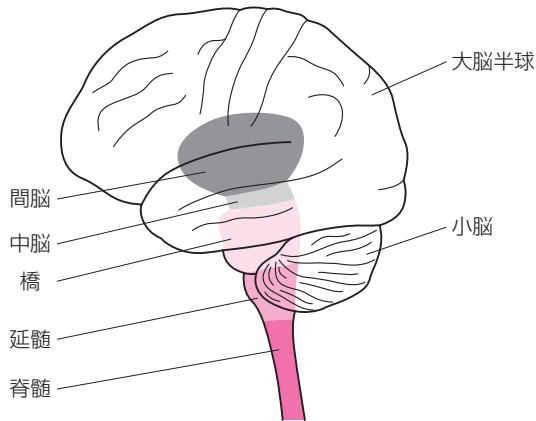


図 3 脳の区分を左外側から見た脳に投影した模型図。間脳, 中脳は大脳半球に隠れて見えない。
間脳 (■), 中脳 (■), 橋 (■), 延髄 (■), 脊髄 (■)。

髄膜

頭蓋腔・脊柱管のなかで、脳・脊髄は結合組織からなる 3 枚の膜で包まれて存在する。これらは髄膜とよばれ、さらに外側から内側に向かい以下の構造となる (図 4)。

- ①硬膜: 骨膜へ移行する硬い髄膜。

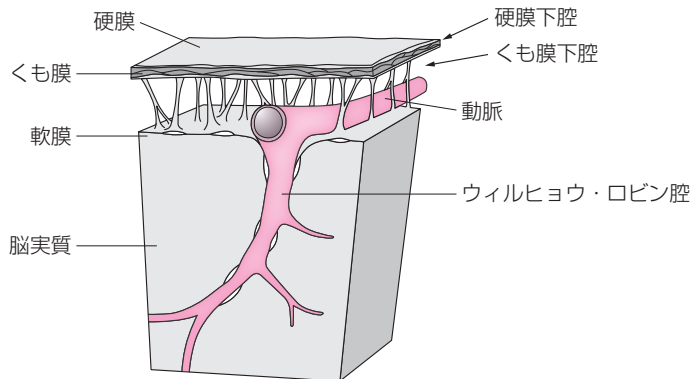


図4 髄膜と脳動脈の位置関係を示す模型図。くも膜と軟膜の間のくも膜下腔には脳脊髄液が存在する。脳動脈は外側から脳実質に侵入する。この時くも膜下腔の一部も入り込み、ウィルヒョウ・ロビン (Virchow-Robin) 腔とよばれる。
(Carpenter MB. Neuroanatomy through clinical cases. Baltimore: Williams & Wilkins; 1982. p.13²⁾ より)

②くも膜: クモの巣状の構造 (くも膜小柱) が軟膜との間にある薄い膜。

③軟膜: 1層の軟膜細胞から構成される膜。脳溝に入り込む。

くも膜と軟膜の間には、くも膜下腔があり、脳脊髄液 (cerebrospinal fluid: CSF) で満たされる。軟膜、くも膜の炎症は、髄膜炎となる。

脳脊髄液と脳室系

脳・脊髄のそれぞれ部位に腔があり、脳室系を形成している。脳室系は脳脊髄液で満たされる。脳脊髄液は脳室に存在する特殊血管 (脈絡叢) で産生され、脳室を表1の①～⑥の順に流れる。脳脊髄液は頭頂部に多く存在するくも膜顆粒を介して、上矢状静脈洞 (硬膜静脈洞) へ吸収される (図5)。脳脊髄液の産生過剰、通過障害、吸収障害は水頭症の原因となる。

表1 脳室系とその位置および脈絡叢

	脳室	存在部位	CSF 産生血管
①	側脳室 (1対)	大脳半球 (終脳)	側脳室脈絡叢*
②	モンロー孔 (室間孔)	側脳室と第3脳室の間	第3脳室脈絡叢*
③	第3脳室	間脳	第3脳室脈絡叢
④	中脳水道	中脳	なし
⑤	第4脳室**	橋・延髄	第4脳室脈絡叢
⑥	中心管***	脊髄	なし

* 側脳室脈絡叢と第3脳室脈絡叢は結合している。

** 第4脳室にはくも膜下腔と連絡する、マジアンディー孔 (1つ) とルシュカ孔 (1対) が存在し、脳脊髄液は脳室からくも膜下腔へと流れる。

*** 終糸の末端まで続き、末端ではくも膜下腔へと連絡している。

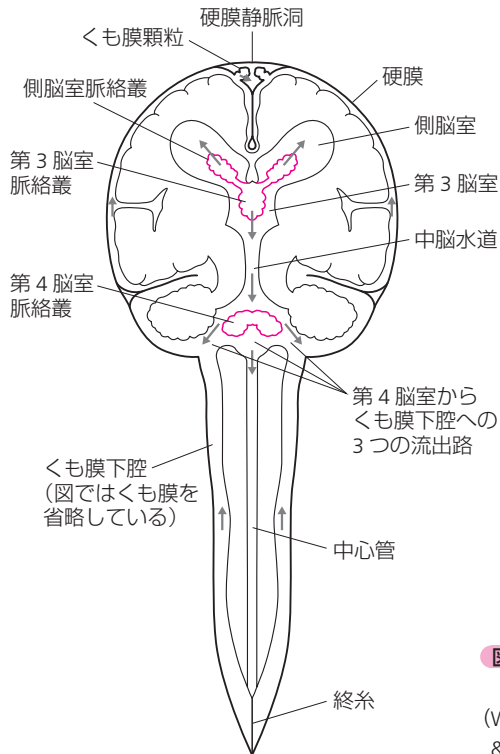


図5 脳室と脈絡叢（赤）およびくも膜下腔の関係を示す模型図。灰矢印は脳脊髄液の流れを示す。
 (Waxman ST. Correlative neuroanatomy. New York: Appleton & Lange; 1996. p.165⁴⁾より)

中枢神経の構造

(1) 大脳皮質

外側面での大脳皮質の主な溝（脳溝）と隆起部（脳回）を示す（図6）。大脳皮質は、前頭葉・頭頂葉・側頭葉・後頭葉・島皮質の5つに区分される（図7）。

【大脳皮質の機能局在】（図8）

- 前頭葉 ① 1次運動領（野），ブロードマン（Brodmann）4野；皮質脊髓路，皮質延髄路の上位運動ニューロンが存在する。障害は皮質性運動麻痺を起こす。
- ② 前頭眼野，ブロードマン8野；障害は共同偏視を起こす。
- ③ ブローカ（Broca）の言語中枢，ブロードマン44, 45野；障害は運動性失語。
 ＊ロボトミー（前頭葉切除術）：自発性・自律性の消失，先見性の欠如。
- 頭頂葉 ① 1次感覚領（野），ブロードマン3-1-2野；障害は皮質性感覚障害。
- ＊左（優位側）頭頂葉病変による症候：ゲルストマン症候群；手指失認，左右識別障害，失算，失書。
- ＊右（劣勢側）頭頂葉病変による症候：半側空間無視；左側を無視する。

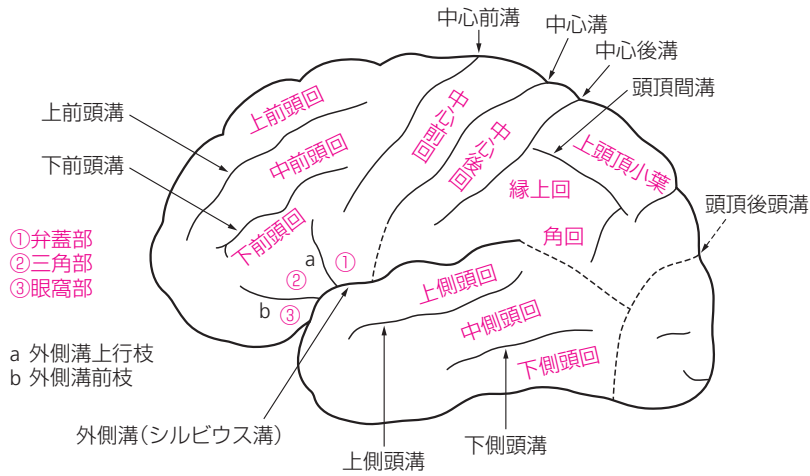


図6 外側面から見た大脳皮質の主な脳回(赤文字)と脳溝(黒文字).

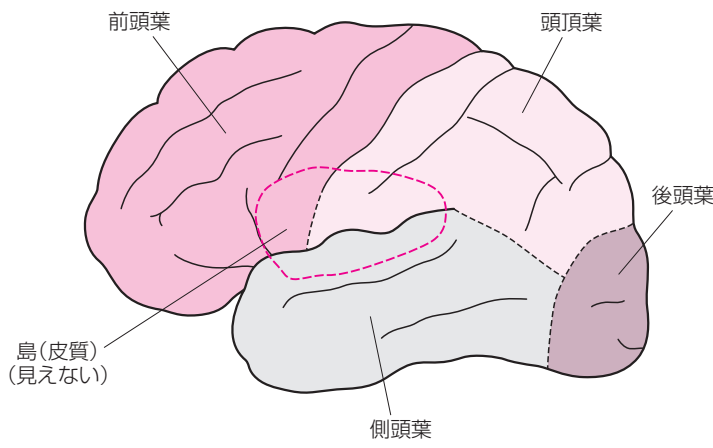


図7 外側面から見た大脳皮質の区分を示す模型図

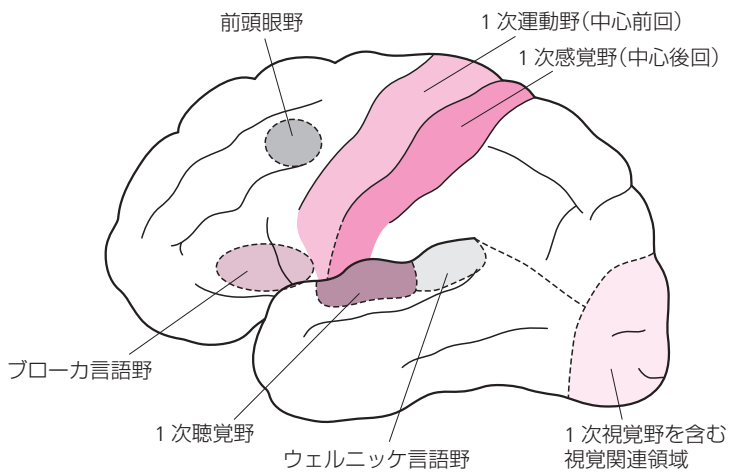


図8 外側面から見た大脳皮質の機能局在を示す模型図