

数受講の効果という視点から検討をしている。

(1) インストラクター育成

各施設のインストラクターには、医療安全管理担当者を経由して、継続的にコース展開ができ院内教育に携わるレベルの人物を依頼する。各インストラクターには、

- ・学会認定インストラクターコース
- ・KS-Lab インストラクター基礎コース（インストラクターコンピテンシーを学習する）

を受講させる。また、遠隔支援コースの同時多施設間視聴と視聴後意見交換や、共済医学会・地区出張講習会での複数施設インストラクターによる合同コース開催、e メーリングリストを使用した情報交換の企画、実行を行う。

(2) コースの質担保

1. DVD 作成と配布

インストラクターの口頭説明に依存していた学習内容や用語の解説などは、平成 22 年度厚生科研補助金にて DVD を作成している。今年度各施設インストラクターに配布することによって標準化を行う。

2. 遠隔支援シミュレーションコース

レールダルメディカル社 Advance Video System ®（映像・音声集約配信受信システム）を使用する。開催先では、初心者インストラクターがコース運営を行う。コース内容は KKR ラボセンターで全て視聴し、必要時はインストラクターや受講生に助言を行う役割を担う。コースの質は KKR ラボセンターでの通常の対面コースと、質問紙による比較調査を行う。

対象病院：呉共済病院 2 回

立川病院 10 回

期間：2011 年 10 月～2012 年 3 月

調査方法：コース終了後受講者への質問紙法

(3) 施設内大多数受講の効果検証

業務として受講を義務付けられた受講者は、自発応募に比べて動機付けが明確でないため、学習意欲の個人差が大きい。その場合の学習効果検証として、今年度同コースを院内教育として取り入れた系列病院に協力を依頼し、受講前と受講 3 ヶ

月後の比較を行う。

対象病院：九段坂病院

対象者：正職員看護師 66 名

使用シミュレーター：リトルアン®

（半身 CPR 用人形）

期間：2011 年 7 月～2012 年 3 月

調査方法：①講習前②講習直後③3 ヶ月後、の自己効力感についての質問紙法

C. 研究結果

(1) インストラクター育成

平成 22 年 4 施設 4 名、平成 23 年 4 施設 8 名、それ以前からのインストラクターを合わせ、10 施設 14 名のインストラクターが誕生した(表 1)。そのうち 6 施設が自施設に向けての活動を開始した。共済医学会、九州地区出張講習会ではそれぞれ 2 施設、4 施設のインストラクターが集合し、2 グループ並列でのコースを開催した。遠隔支援シミュレーションコースでは、呉共済病院・立川病院・横浜南共済病院の 3 施設が互いに供覧し、AVS®や Skype®を用いてコース中やコース終了後に意見交換を行った。また e メールを活用してインストラクター同士の情報交換や自施設での問題や課題などの意見交換が行われた。

(2) コースの質担保

1. DVD は、実際に使用した上で使用感を評価し、メニュー画面を一部修正した。

2. 遠隔支援シミュレーションコース

終了後の受講者アンケートの結果において、学習内容の理解は、

KIDUKI セッション

対面 90% 遠隔 89%

報告セッション

対面 90% 遠隔 93%

チームアプローチセッション

対面 82% 遠隔 89%

が「丁度良い」と答えている(図 1)。

(3) 施設内大多数受講の効果検証

講習前と講習 3 ヶ月後の自己効力感について Wilcoxon 検定を用いて解析をした。学習の到達目

標に合致する質問項目である、「急変の兆候を見つける自信」「応援を求める報告を行う自信」「まず何を行うか判断する自信」「担当した役割を遂行する自信」では、いずれも $P < 0.001$ と有意であった（表 2）（図 2・5）。

D. 考察

（1）インストラクター育成

メーリングリスト立ち上げによる多施設間の情報共有や、各種コース開催活動など具体的な働きかけは平成 23 年度から実施している。元々、インストラクター資格の前提条件は、院内教育に携わるレベルの人材としていたため、個々の教育に対する意識は高かった。インストラクター同士での意見交換や、問題や課題解決に向けての自浄努力が行われていた。そして、学習成果が医療の質向上に寄与出来ると理解した後は、各自が自施設に対して導入への働きかけを開始している。現在、2 施設が院内教育にコース内容を取り入れ、1 施設が決済待ちとなっている。明確な意図を持って人選や環境設定を行うことで、組織に貢献するインストラクター育成をすることは可能であると考ええる。

（2）コースの質担保

ナレーション DVD の作成は、インストラクターの負担を軽減すると共に、人毎によるインストラクションの差異も軽減出来る。また、遠隔支援コースでは、AVS システム®による双方向の映像と音声の聞き取りにより、タイムリーな支援をすることが出来ている。その結果、形式上は現地初心者インストラクターの開催ではあっても、KKR ラボセンターで通常行われる、対面コースと変わらない満足度が得られたと考える。

（3）施設内大多数受講の学習効果検証

本結果により、受講前の内発的動機付けが明確でなくても学習効果は得られ、施設全体に導入することは有意義である、と示唆できる。ひとつの施設内で全員が受講する場合、自発的ではなく、学習意欲が低い受講者も存在する。また、今回協力を依頼した九段坂病院は、昨年度院内緊急一斉

コール実績が 10 例未満であり、比較的急変の少ない病院である。元々の急変に対する危機意識が高くないことは予測され、学習効果やその持続に影響を与えると考えられた。しかし 3 ヶ月後の結果では、昨年度研究と類似のパターンを示し、有意に差が検出されている。これは、コース内容が急変時だけでなく日常から使用する手法として、反復活用されているからではないか。それが延長線上の急変対応に対しての意識につながり、自信を保持できたのではないかと考える。

現在、前述の 4 病院〔立川・浜の町・九段坂・横浜南共済〕を始め、それ以外の施設でも導入に向けての動きが始まっている。今後は e ラーニングを含めた、大勢受講者に対応可能なコース内容の検討を行っていく必要がある。また、九段坂病院では現在も 6 ヶ月後調査を行っている。その結果によって、一定の時期にフォローアップ研修を企画する必要も検討していかなければならない。

E. 結論

患者急変対応コース for Nurses は、インストラクターを育成し、均質なコースを提供し、学習効果が期待出来る自施設開催をすることは可能である。

F. 健康危険情報

特記すべきことなし

G. 研究発表

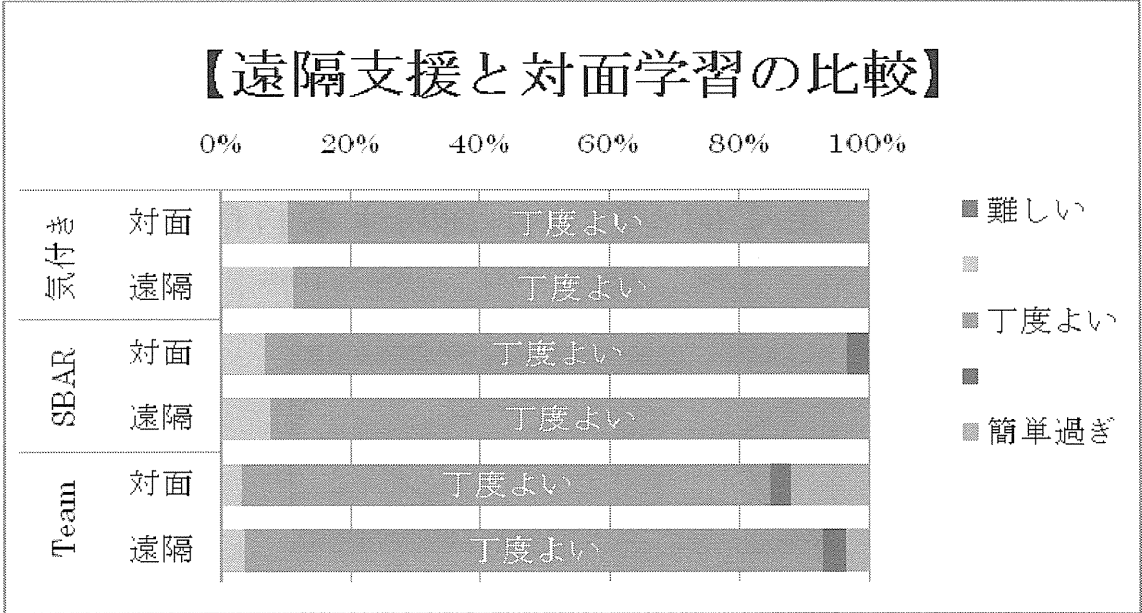
1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

- なし
1. 特許取得
なし
 2. 実用新案登録
なし

	病院名	所在地	人数
平成 22 年	斗南病院	北海道	1
	枚方公済病院	大阪	1
	横浜南共済病院	神奈川	1
	浜の町病院	福岡	1
平成 23 年	呉共済病院	広島	1
	平塚共済病院	神奈川	1
	三宿病院	東京	1
	立川病院	東京	5
それ以前	虎の門病院	東京	1
	名城病院	愛知	1

【表 1. KKR 病院 患者急変対応コース for Nurses インストラクター一覧 】

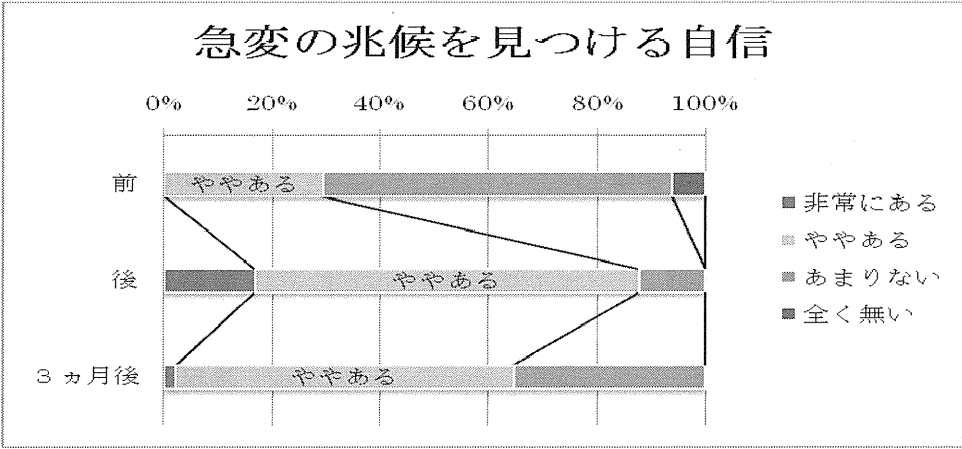


【図 1. 遠隔支援シミュレーションコースと対面コースの比較】

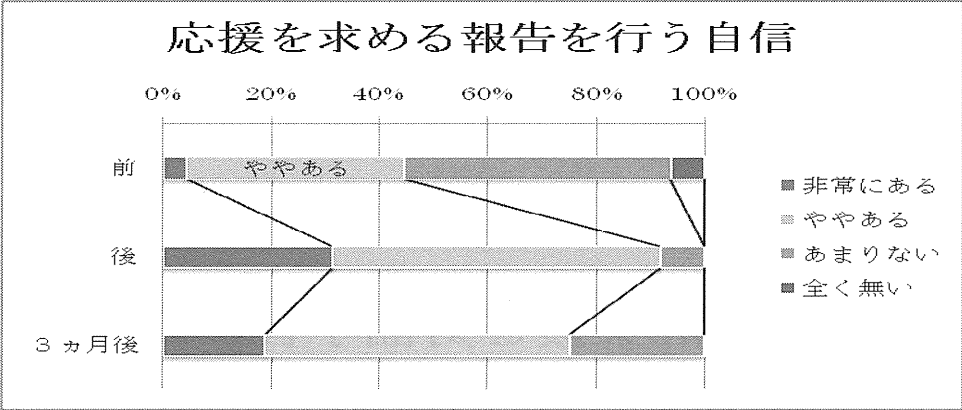
	急変の兆候を見 つける自信	応援を求める報告 を行う自信	まず何を行うか判断 をする自信	対応した役割を遂行 する自信
(n=32)	Q9(Q9T-Q9B)	Q10(Q10T-Q9B)	Q13(Q13T-Q13B)	Q22(Q22T-Q22B)
	.000(<.001)	.000(<.001)	.000(<.001)	.000(<.001)

【表 2. コース受講前と 3 ヶ月後の意識調査 (Wilcoxon の検定による)】

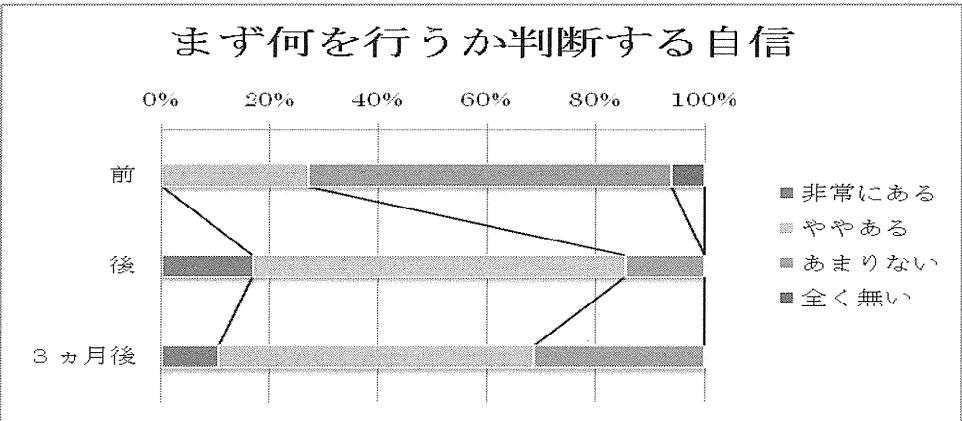
【図2.】



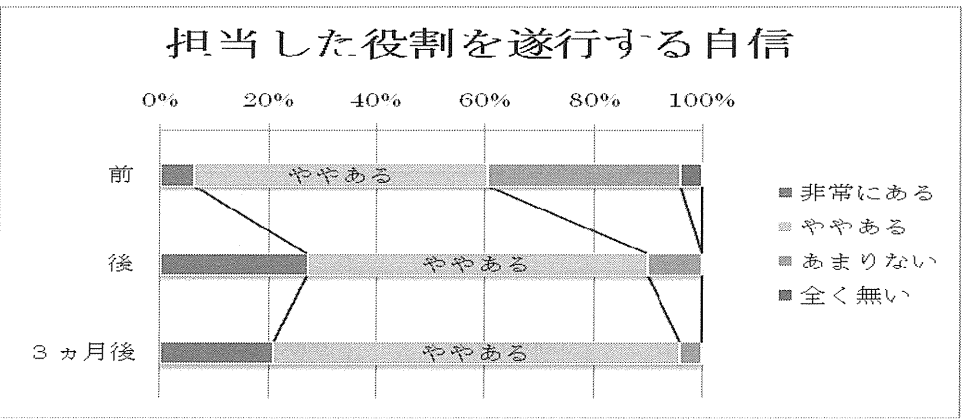
【図3.】



【図4.】



【図5.】



Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

書 籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書 籍 名	出版社名	出版地	出版年	ページ
井田雅祥	循環系のネットワーク	黒岩義之、 宗村美江子	新体系看護学全書	メジカル フレンド社	東京	2012	35-39
井田雅祥 藤井 聡	脳・脊髄の感染症・炎症性疾患	黒岩義之 宗村美江子	新体系看護学全書	メジカル フレンド社	東京	2012	202-216
上笹貫俊郎 池上敬一	特殊感染症	岡元和文 横田裕行	救急・集中治療医学レビュー	総合医学社	東京	2011	242-247
五明佐也香 池上敬一	特殊感染症	岡元和文 横田裕行	救急・集中治療医学レビュー	総合医学社	東京	2012	271-276
武田 聡	心タンポナーデ、心膜炎	前川和彦、 相川直樹	今日の救急治療指針	医学書院	東京	2012	253-257

雑 誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
池上敬一	病院内における呼吸ケアのシミュレーションをデザインする	救急医療ジャーナル	20 (1)	53-56	2012
杉木大輔、池上敬一	Workplace learningと救急医学教育	救急医学	35 (431)	1710-1713	2011
池上敬一	病院内における呼吸ケアのシミュレーショントレーニングをデザインする	救急医療ジャーナル	19 (6)	66-69	2011
池上敬一	日本医療教授システム学会の方向性	医療職の能力開発 2011	1 (1)	5-16	2011
Sawa,T	Leveraging Devices, Data and Discovery for Smarter Healthcare in Japan	Healthcare Informatics Research	17 (3)	184-189	2011
澤 智博	<モニター>記録の保持：医療記録の適切な取り扱いのために	INTENSIVIST	3 (2)	195-201	2011
武田 聡	ピッツバーグ大学メディカルセンターUPMC	循環制御	第32巻 第2号	105-108	2011
武田 聡	海外での院内急変対応トレーニング	救急医学	第35巻 第9号	1093-1097	2011
鹿瀬陽一	Rapid Response System(RRS)導入のメリットと経済的効果	救急医学	35	1006-1010	2011
鹿瀬陽一	RRS講師体験記	INTENSIVIST	3	574-576	2011

IV. 研究成果の刊行物・別刷

新体系 看護学全書

成人看護学 ⑥

脳・神経

編集

黒岩義之／宗村美江子

メヂカルフレンド社

目次

序章 脳・神経疾患をもつ成人を理解するために

大驛みづえ 1

① 脳・神経疾患の近年の傾向	2	入院となった患者へのかかわり	5
② 脳・神経疾患の特徴	3	3 退院直前に介護者が病気になった患者	
③ 脳・神経系の疾患をもつ人へのかかわり	4	への支援	6
1 急激な脳梗塞の発症で、機能障害を残した患者へのかかわり	4	4 治療中に精神的支援が必要となった患者への支援	8
2 神経疾患で呼吸困難になり、救急車で			

第1編 脳・神経疾患とその診療

第1章 脳・神経系の構造と機能

9

I 脳・神経系の役割	船越健悟 10	6 脳、脊髄を包む髄膜、および支持構造としての脊柱、頭蓋骨	20
1 情報の受容と伝達	10	② 末梢神経系	21
2 情報の受容と伝達のための器官	10	1 脳神経系	21
3 中枢神経の働き	10	2 脊髄神経系	24
4 中枢神経の障害とその影響	11	③ 神経筋接合部	26
II 神経組織の構造と機能	12	④ 筋肉	27
① 神経組織の構造	12	1 横紋筋	27
1 ニューロン（神経細胞）	12	2 平滑筋	28
2 支持細胞	12	IV システムとしてみた神経系の構造と機能	28
3 神経線維	13	① 神経系のネットワーク	29
② 刺激伝達のしくみ	13	工藤洋祐・黒岩義之	
1 興奮の伝導	13	1 運動神経系のネットワーク	29
2 情報の伝達	13	2 感覚神経系のネットワーク	31
III 部位別にみた脳・神経系の構造と機能	14	3 自律神経系のネットワーク	33
① 中枢神経系	14	4 反射系のネットワーク	34
1 大脳半球	14	② 循環系のネットワーク	35
2 間脳	16	1 脳・脊髄血管系	36
3 小脳	17	2 脳脊髄液循環系	38
4 脳幹	17		
5 脊髄	19		

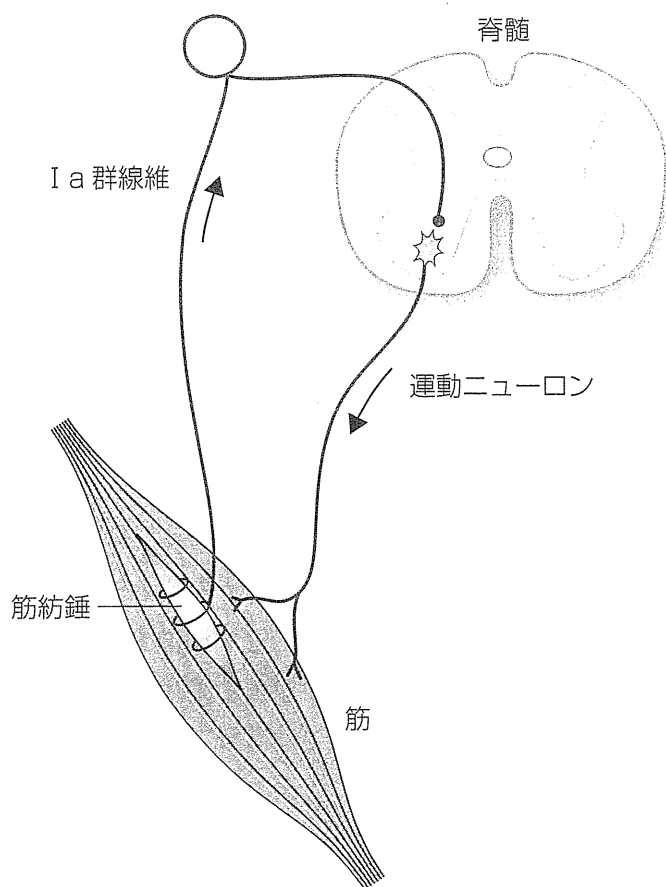


図1-15 腱反射

3) 自律神経系を介する反射

自律神経を介する反射としては、対光反射（視神経→中脳のエディンガー・ウェストファル核→動眼神経→毛様体神経節→^{しよくどうきん}縮瞳筋^{ふくそう}）、輻輳調節反射、血圧調節反射（大動脈弓や頸動脈洞の圧受容器→舌咽・迷走神経→延髄→胸髄交感神経中枢→血管壁^{へいかつきん}平滑筋）、排尿反射（膀胱壁の伸展受容器→骨盤神経→第2～4仙髄→骨盤神経→膀胱壁平滑筋）などがある。

B 循環系のネットワーク

脳・神経系の正常な活動には酸素や栄養が欠かせない。同時に、老廃物の速やかな排除も必要である。必要な酸素と栄養を脳・脊髄にくまなく行き渡らせるために動脈があり、老廃物を運び去るために静脈がある。そして常時^{かんりゅう}還流している。ある動脈の血流が途絶えれば、その還流域^{のうこうそく}の神経組織は死滅する。これが脳梗塞である。主要な動脈、静脈の走行はほぼ決まっているので、死滅した脳の部位がわかれば、閉塞した動脈も推定できる。また、脳・脊髄の環境を良好に保つために脳脊髄液が

循環している。脳脊髄液には脳・脊髄を保護する役目もある。

1. 脳・脊髄血管系

1 脳血管系

1) 動脈系

人体の血管系のうち、脳・脊髄にかかわる主な動脈系を図1-16に示す。

脳は2つの動脈系、すなわち左右の内頸動脈と左右の椎骨動脈から血液の供給を受けている。内頸動脈系は前方循環系として大脳の前方部分へ、椎骨脳底動脈系は後方循環系として大脳の後方部分（後頭葉、側頭葉、間脳）と脳幹、小脳、脊髄の一部に血液を送っている。これらの血管からは、さらに細い分枝が出て、脳内にくまなく分布している。

(1) 内頸動脈系

内頸動脈から、眼動脈、後交通動脈、前脈絡叢動脈が分かれる（図1-16）。その後、2本に分かれて前大脳動脈と中大脳動脈となる。2本の前大脳動脈の間は前交通動脈によって吻合されている。前大脳動脈は主に脳梁と前頭葉・頭頂葉の内側領域を

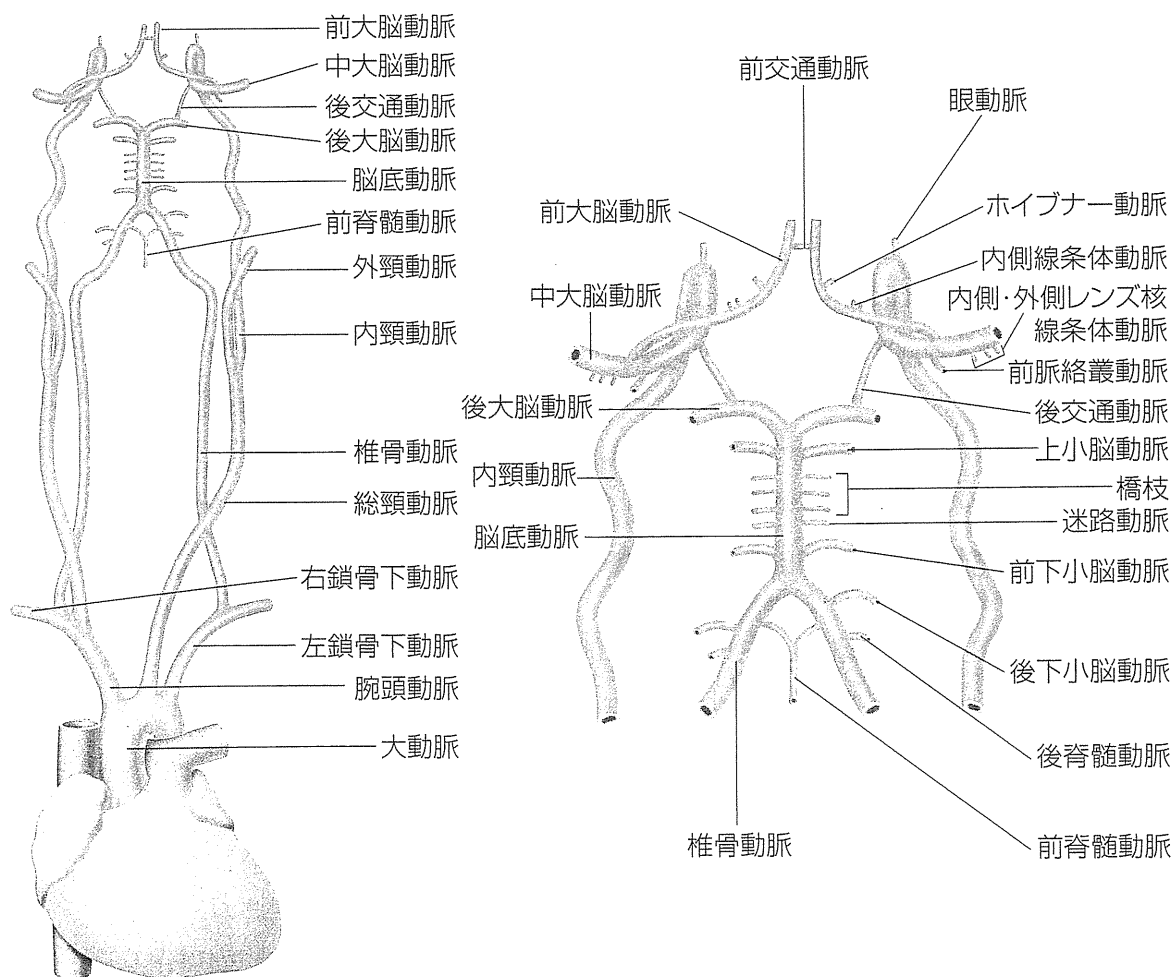


図1-16 人体上部の主な動脈系

かんりゅう
還流するとともに、深部の基底核、内包への^{せんつうし}穿通枝としてホイブナー（Heubner）動脈（回旋枝）と内側線条体動脈を分枝する。中大脳動脈は主に大脳半球の外側面を中心に中央領域を還流しており、線条体と内包には内側および外側レンズ核線条体動脈を送る（図1-17）。

(2) 椎骨脳底動脈系

左右の椎骨動脈は、^{ついきつ}頸部では第6頸椎から^{けいぶ}環椎（第1頸椎）まで横突孔の中を通って上行し、延髄上縁の高さで左右が合流して脳底動脈となる。脳底動脈は橋の^{きょう}前縁で2つに分かれ、左右の後大脳動脈となる。椎骨動脈からは脊髄を栄養する脊髄枝、前脊髄動脈、後脊髄動脈、小脳を栄養する後下小脳動脈が分かれる。脳底動脈からは小脳を栄養する前下小脳動脈、内耳に至る迷路動脈、穿通枝動脈として脳幹部を栄養する橋枝、小脳を栄養する上小脳動脈を分枝する。後大脳動脈は大脳半球の後方内側（側頭葉、後頭葉、頭頂葉など）、間脳（視床、視床下部、第3脳室脈絡叢）に血液を送る。

(3) ウィリス動脈輪

内頸動脈系と椎骨脳底動脈系は独立した動脈系だが、内頸動脈と後大脳動脈を吻合する後交通動脈を介して連絡している。さらに左右の前大脳動脈の間は前交通動脈でつながり、^{とうがい}頭蓋底部で動脈がリング状につながっている。これをウィリス（Willis）動脈輪とよぶ。

2) 静脈系

毛細血管を通過した血液は静脈に入り、吻合を繰り返しながらしだいに太くなって脳表に集まり、硬膜に包まれた硬膜静脈洞（上矢状静脈洞、横静脈洞、海綿静脈

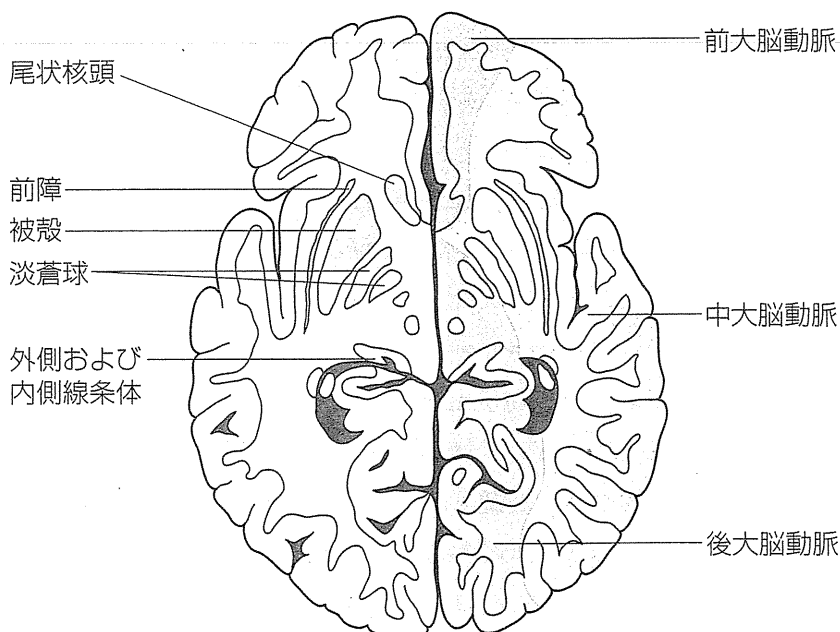


図1-17 内頸動脈系の脳への還流

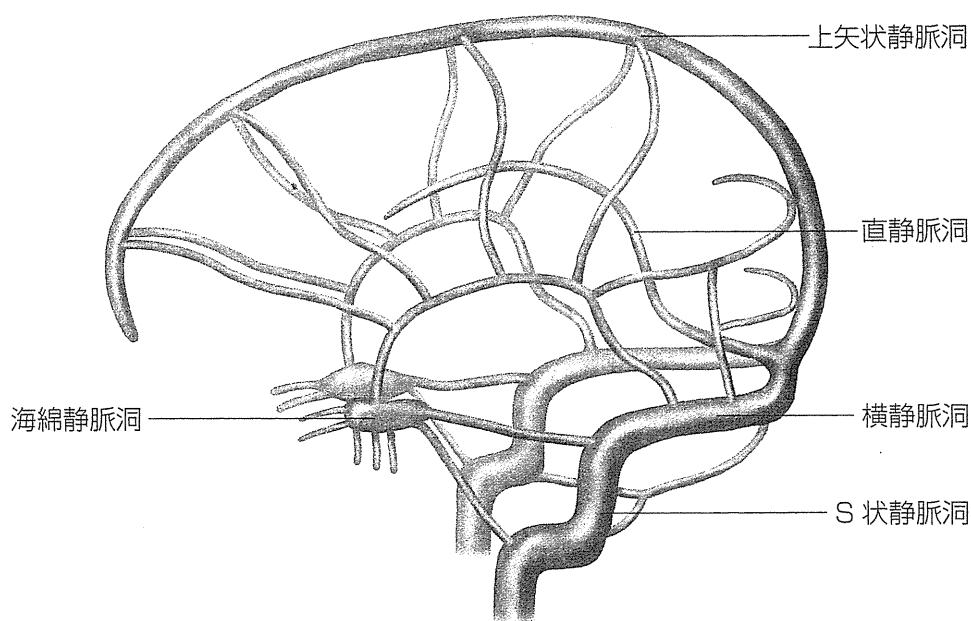


図1-18 ● 硬膜静脈洞

洞、直静脈洞など)となる(図1-18)。これらの静脈洞からS状静脈洞を経て、内頸静脈→腕頭静脈→上大静脈をたどり、心臓へ戻る。

2 脊髓血管系

1) 動脈系

脊髓の腹側には1本の前脊髓動脈があり、背側に2本の後脊髓動脈がある。両者ともに、第4胸髄付近を境に、これより上では椎骨動脈、鎖骨下動脈、それ以下では下行大動脈に由来する脊髓枝から血液の供給を受けている。前後の脊髓動脈の間には連絡があるが、個人差が大きい。腹側のおよそ2/3が前脊髓動脈から、背側のおよそ1/3が後脊髓動脈から供給されている。

2) 静脈系

脊髓内部の静脈血は前脊髓静脈、後脊髓静脈に集まり、さらに静脈叢を形成しながら椎間静脈を経由して最終的に大静脈に至る。

2. 脳脊髄液循環系

脳脊髄液すなわち髄液(cerebrospinal fluid; CSF)は、硬膜に包まれた脳と脊髓の周囲を埋めている体液である。髄液は脳室(側脳室、第3脳室、第4脳室)内の脈絡叢で血液から産生され、脊髓、脳表をめぐる、主に頭頂に分布するクモ膜顆粒から吸収され、静脈に戻る(図1-19)。

1 脳脊髄液の産生と性状

髄液は主として側脳室の脈絡叢においてつくられている。髄液の量は130～150mLであり、1日に400～500mLが産生される。したがって、日に3～4回入れ

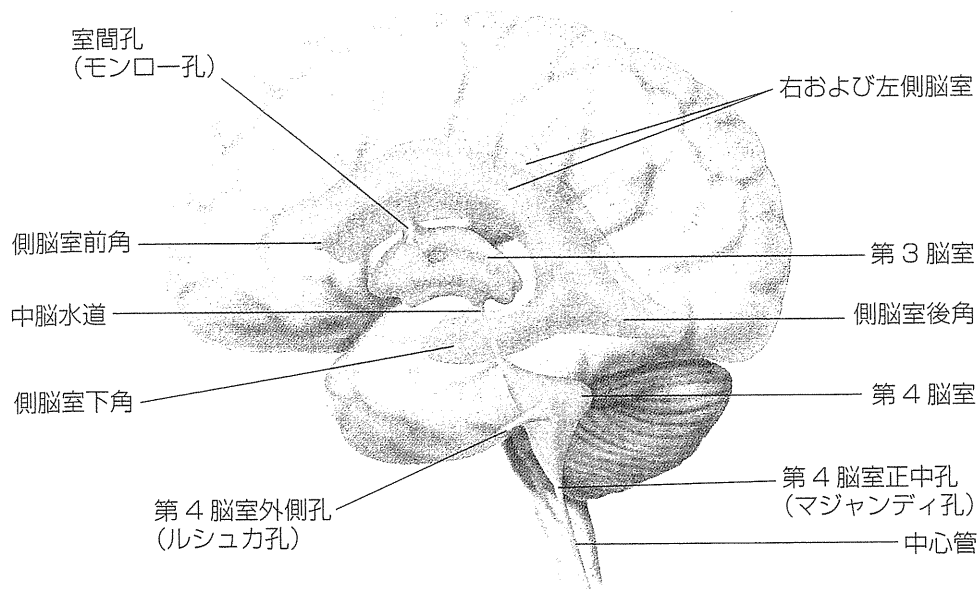


図1-19 脳脊髄液の循環系

替わっている計算になる。正常髄液の性状は水様・透明で、ごくわずかな細胞（0～5個/mm³）、たんぱく質（15～40mg/dL）、糖（血糖値の1/3～1/2）および電解質を含む。

脈絡叢内の毛細血管中の血液は、血液—髄液関門により髄液と区別されている。この関門は血管内皮、基底膜、脈絡叢上皮で形成されている。水、酸素、二酸化炭素は通過させるが、他の物質はほとんど通さない。すなわち、髄液は血液の濾過物質ではなく、脈絡叢により独自に産生されているのである。

2 脳室の構造

側脳室は前角、体部、後角、下角からなり、透明中隔によって左右に仕切られている。側脳室はモンロー（Monro）孔とよばれる脳室間孔により第3脳室に連絡している。第3脳室は間脳を貫き、中脳水道を介して第4脳室に連絡している。第4脳室は橋から延髄の背側で広がり、後方で3か所の出口からクモ膜下腔に連絡している。両側にある2つは第4脳室外側孔〔ルシュカ（Luschka）孔〕とよばれ、中央は第4脳室正中孔〔マジヤンディ（Magendie）孔〕とよばれる。

3 脳脊髄液の循環

側脳室で産生された髄液は、脳室間孔を通り第3脳室、さらに中脳水道を経て第4脳室へと流れる。次いで第4脳室から3か所の出口を通してクモ膜下腔へ向かう。その後、脳と脊髄の表面を循環する。頭頂のクモ膜下腔には、静脈洞や頭蓋内の板間静脈の中に絨毛状に入り込んでいるクモ膜顆粒が存在する。髄液は主にクモ膜顆粒から吸収されて血液に還るが、これ以外にも、大脳白質の毛細血管や末梢神経周囲鞘からも吸収され则认为られている。

③ 手術療法 …………… 田邊 豊 151	4 リハビリテーション医療の内容 …… 160
1 術前の準備 …………… 151	5 リハビリテーション医療におけるチー ム医療の構成メンバーと役割分担 …… 162
2 手術 …………… 152	
④ リハビリテーション …………… 水落和也 158	① 脳・神経疾患の地域医療ネットワーク …… 162
1 リハビリテーション治療の特徴 …… 158	1 在宅療養の背景 …………… 162
2 リハビリテーションの目標 …………… 159	2 在宅障害者に対する各種支援制度 …… 162
3 リハビリテーション治療計画 …… 159	3 在宅療養を行う際の留意点 …………… 164

第4章 主な脳・神経疾患の診療

167

I 脳・脊髄の循環障害 …………… 山口滋紀 170	3 脱髄性中枢神経疾患 …………… 213
① 脳血管障害と危険因子 …………… 170	4 非感染性炎症性疾患 …………… 215
1 高血圧 …………… 170	III 脳・脊髄の変性疾患
2 糖尿病 …………… 170	…………… 高橋竜哉・田邊 豊 216
3 脂質異常症 …………… 171	① アルツハイマー病, ピック病 …………… 216
4 心房細動 …………… 171	1 アルツハイマー病 …………… 216
② 脳梗塞 (脳血栓, 脳塞栓) …………… 172	2 ピック病 …………… 218
1 無症候性脳梗塞・白質病変 …………… 172	③ パーキンソン病, パーキンソン症候群 …… 219
2 アテローム血栓性脳梗塞 …………… 175	1 パーキンソン病 …………… 219
3 ラクナ梗塞 …………… 177	2 パーキンソン症候群 …………… 222
4 心原性脳塞栓症 …………… 179	④ 多系統萎縮症 …………… 223
③ 一過性脳虚血発作 …………… 183	⑤ ハンチントン病 …………… 224
④ 脳出血 …………… 184	⑥ チック …………… 224
1 脳出血の概要 …………… 184	⑦ 脊髄小脳変性症 …………… 225
2 脳出血の内科的治療 …………… 186	⑧ 運動ニューロン疾患 …………… 226
3 脳出血の外科的治療 …………… 藤井 聡 186	1 筋萎縮性側索硬化症 …………… 226
⑤ クモ膜下出血 (脳動脈瘤, 脳動静脈奇形)	2 球脊髄性筋萎縮症 …………… 227
…………… 藤井 聡 188	3 脊髄性筋萎縮症 …………… 228
1 脳動脈瘤 …………… 188	IV 脳・脊髄の機能性疾患 …………… 児矢野 繁 228
2 脳動静脈奇形 …………… 191	① てんかん, 失神 …………… 229
⑥ その他の脳血管障害 …………… 山口滋紀 192	1 てんかん (外傷性てんかんを含む) …… 229
1 高血圧性脳症 …………… 192	2 失神 …………… 232
2 脳静脈洞血栓症 …………… 193	② 片頭痛, 神経痛 …………… 233
3 脳血管性認知症 …………… 195	1 片頭痛 …………… 233
4 もやもや病 (ウィリス動脈輪閉塞症)	2 神経痛 …………… 234
…………… 197	③ ナルコレプシー …………… 235
5 脊髄血管障害 …………… 199	④ メニエール症候群 …………… 236
II 脳・脊髄の感染症・炎症性疾患	⑤ 自律神経失調症, 心身症 …………… 236
…………… 井田雅祥・藤井聡 202	V 脳・脊髄の腫瘍性疾患 …………… 関 要次郎 237
① 総論 …………… 202	① 脳腫瘍 …………… 237
② 各論: 感染症・炎症性疾患の診療 …… 203	1 脳腫瘍総論 …………… 237
1 髄膜炎, 髄膜脳炎を主体とする感染 症 …………… 203	2 脳腫瘍各論 …………… 238
2 脳炎, 脊髄炎を主体とする感染症 …… 206	② 脊髄腫瘍 …………… 242
	VI 脳脊髄液の圧・還流障害 …………… 243

Ⅱ 脳・脊髄の感染症・炎症性疾患



総 論

1) 病 態

脳・脊髄の感染症は、感染の広がりとしての炎症部位、病原体、経過により分類される。それぞれに属する主な疾患の病態は以下のとおりである。

- ①炎症部位による分類：炎症の場によって、脳実質を侵す脳炎、^{せきずい}脊髄に起こる脊髄炎、髄膜を中心とする髄膜炎に分類される。髄膜炎で炎症が脳実質に波及した場合には髄膜脳炎と診断する。
- ②病原体による分類：ウイルス、細菌、結核菌、リケッチア、真菌、寄生虫のほか、プリオンとよばれるたんぱくによる感染症もある。急性髄膜炎はウイルス・細菌感染の頻度が高く、脳炎、脊髄炎は主にウイルス感染である。細菌性は^{かのう}化膿性ともよばれる。細菌が脳内に感染して増殖した場合は^{のうしゅよう}脳膿瘍になる。
- ③経過による分類：急性、亜急性、慢性、再発性（反復性）に分類される。

2) 症 状

急性髄膜炎と急性脳炎の症状はそれぞれ以下のとおりである。

(1) 急性髄膜炎

感染症状（発熱、^{けんたいかん}倦怠感など）と髄膜刺激症状〔頭痛、^{おしん}悪心・^{おうと}嘔吐、項部硬直、ケルニッヒ（Kernig）徴候*、ブルジンスキー（Brudzinski）徴候*〕からなる。高齢者では、発熱と精神症状（意識障害、不穏、興奮、異常行動、失見当識、記銘力障害）で発症し、髄膜刺激症状を伴わない場合もある。

(2) 急性脳炎

初発症状は頭痛、悪心・嘔吐で、3主徴は「発熱、意識障害、^{けいれん}痙攣」である。ほかに髄膜刺激症状、局所神経徴候（運動^{まひ}麻痺や感覚障害、失語、不随意運動、筋固縮、小脳失調）、精神症状（異常行動、^{もうそう}幻覚、妄想、興奮、せん妄）を伴う。

3) 検 査

脳脊髄液検査が最も重要である。髄液所見〔圧、外観、細胞数（分画）、たんぱく、糖、電解質、ウイルス抗体価、細菌・真菌の染色・培養〕（表4-9）では、圧上昇、細胞増加、たんぱく上昇に注意する。髄液糖は血糖に影響され、血糖値の1/3以

*ケルニッヒ徴候：膝関節が曲がったままで伸展できない場合を陽性とする。大腿屈筋の攣縮によって生じる。通常、両側性である。

*ブルジンスキー徴候：頭を被動的に前屈させたときに、股関節と膝関節が自動的に屈曲する場合を陽性とする（nape of the neck sign）。馬尾神経根が伸展されることによって生じ、この伸展を減じようとして下肢を屈曲しようとする。

表4-90 髄膜炎の髄液所見

病原体	外 観	圧 (mmH ₂ O)	細胞数 (個/mm ³)	たんぱく (mg/dL)	糖 (mg/dL)	その他： 塗抹標本など
正常	水様透明	60～180	5以下 (単核球優位)	15～40	45～80	
細菌	混濁	200～600	500～1万 (多核球優位)	50～1000	40未満	細菌証明 細菌免疫学的迅速抗原検出法
ウイルス	水様透明	70～180	30～1000 (単核球優位)	50～200	正常	塗抹(-)，ウイルス抗体価 PCR
結核菌	水様，時にキサントクロミー	200～600	30～500 (単核球優位)	50～500	40未満	抗酸菌，CI低下， ADA上昇 PCR
クリプトコッカス	水様，時にキサントクロミー	200～600	30～1000 (単核球優位)	50～500	40未満	酵母様真菌，莢膜（墨汁染色）

注/PCR：polymerase chain reaction，ADA：adenosine deaminase activity.

下では異常低値と判定される。糖はウイルス性脳髄膜炎では正常だが，細菌，結核菌，クリプトコッカスでは減少する。

核酸同定検査法の一つであるポリメラーゼ連鎖反応（polymerase chain reaction；PCR）法による病原体のDNA同定も可能である。MRI／CT画像では，炎症と脳浮腫^{のうふしゅ}，出血，水頭症などの病変を診断する。意識障害，痙攣発作には脳波が有用である。

4) 治 療

適切な抗菌薬や抗ウイルス薬を投与する。対症療法として適宜，解熱薬，補液，抗浮腫薬（グリセオール®），酸素吸入，抗てんかん薬を使用する。

5) 予 後

通常は良好であるが，免疫力^{めんえき}の低下，治療開始の遅れ，全身状態不良^{じゅうとく}，重篤な合併症（肺血症，心機能障害，肺炎など）のあるときは不良な場合がある。

B 各論：感染症・炎症性疾患の診療

1. 髄膜炎，髄膜脳炎を主体とする感染症

1 急性化膿性髄膜炎

- 主な起因菌** 化膿性髄膜炎は細菌による髄膜炎を指す。主な起因菌は，肺炎球菌，インフルエンザ菌，髄膜炎菌，レンサ球菌である。年代別では，生後3か月未満では大腸菌，D群レンサ球菌，リステリア菌，3か月以降の小児ではインフルエンザ菌，肺炎球菌，成人では肺炎球菌，髄膜炎菌，高齢者ではグラム陰性桿菌^{かんきん}が多い。
- 感染経路** 菌血症（肺炎，心内膜炎），髄膜傍感染症（中耳炎，乳突起炎，副鼻腔

炎), 外傷感染巣から波及する。

- 症状** 前駆症状(全身倦怠感^{けんたいかん}, 頭痛, 過敏ないし刺激性)を認めることもあるが, 多くは突然, 頭痛, 悪寒戦慄^{お かんせんりつ}, 高熱, 悪心・嘔吐で始まる。髄膜刺激症状は重要である。

髄膜炎菌による髄膜炎は脳底部に病変が強く, 脳神経症状を起こしやすい。

ウォーターハウス-フリーデリクセン(Waterhouse-Friderichsen)症候群*を合併することがある。

ブドウ球菌はまれだが, 重篤^{じゅうとく}になりやすい。顔面の癰^{せつ}などの感染巣から侵入する。海綿静脈洞血栓^{かいめんじょうみくどうけっせん}, 脳硬膜の膿瘍^{しゅよう}, 脳膿瘍を併発することがある。メチシリン耐性黄色ブドウ球菌(methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; MRSA)による髄膜炎^{ずいまくえん}もある。

- 検査** 髄液検査は, 初圧上昇, 混濁, 細胞数著増, たんぱく上昇, 糖低下が重要である。細菌の染色・培養で起因菌を確定する。血行性に髄膜に達することが多いので, 血液培養も有用である。
- 治療** 起因菌に適切な抗生物質(アンピシリン, セフトキシムなど)を投与する。
- 予後** 死亡率は5~25%, 後遺症は15~30%とされている。

2 脳膿瘍

- 原因** 脳膿瘍(brain abscess)の発生原因として, 耳鼻科疾患が約半数であり, そのほか, 先天性心疾患により右左短絡のある症例, 穿通性頭部外傷^{せんつうせい}の症例にも起こりやすい。起炎菌としてレンサ球菌, 黄色ブドウ球菌が多い。抗生物質の普及により, 炎症症状より腫瘍^{しゅりゅう}としての徴候を示すことが多い。
- 症状** 頭痛^{けいれん}, 痙攣^{そう}, 巣症状を呈する。
- 診断** 造影CT, 造影MRIでリング状に壁が造影されることにより診断される。初期にはリング状を呈さない時期もある。
- 治療** 膿瘍の発生部位によるが, 可能であれば穿刺排膿し, さらに抗生物質の投与を行う。

3 結核性髄膜炎

- 原因** 肺結核, その他の体内感染巣から侵入した結核菌による髄膜炎である。幼児, 高齢者に多い。
- 症状** 亜急性に進行する。発熱, 髄膜刺激症状, 意識障害, 精神症状(せん妄^{もう}など), 痙攣のほか, 脳神経麻痺(動眼神経, 外転神経, 顔面神経など)を生じることがある。
- 検査** 髄液所見では圧上昇, 浮遊物, 細胞数増加(リンパ球優位), たんぱく上昇, 糖低下に注意する。髄液中の結核菌の塗抹標本〔チール-ネルゼン(Ziehl-Neelsen)染色], 培養によって菌を確認する。髄液のアデノシンデアミナーゼ(adenosine deaminase activity; ADA)活性測定, DNAのポリメラーゼ連鎖反応を利用した

*ウォーターハウス-フリーデリクセン症候群: 副腎の出血と紫斑を生じ, 血圧下降, 昏睡をきたして24時間以内に死亡する。

PCR (polymerase chain reaction) 法による結核菌DNAの検出も有用である。

●治療 抗結核薬を多剤併用（イソニアジド，リファンピシン，ピラジナミド，エタンブトール，ストレプトマイシンなどを併用）する。副腎皮質ステロイドの併用も行われる。

●合併症 経過中，髄膜癒着^{ゆちゃく}による髄液吸収障害が原因となって，正常圧水頭症（normal pressure hydrocephalus；NPH）を生じることがある。NPHは，認知症，歩行障害，尿失禁が3徴候だが，CT/MRI，脳槽シンチグラフィー^{のうそう}で診断され，脳室シャント手術で軽快する。また，抗利尿ホルモン^{ぶんびつ}分泌異常症候群（syndrome of inappropriate secretion of antidiuretic hormone；SIADH）による低ナトリウム血症，尿崩症を合併することがある。

4 真菌性髄膜炎(クリプトコッカス髄膜炎)

●概念 中枢神経系の真菌感染症は，多くは全身性真菌症の部分症状として生じる。クリプトコッカス（80～85％），カンジダ，アスペルギルス，ムコール菌などが原因となるが，特にクリプトコッカス髄膜炎は重要なので，これを中心に述べる。

●症状 土壌やハト糞^{ふん}などからの経気道感染が想定されるが，気道感染症は軽い。肺から血行性に播種^{はしゅ}するが，髄膜炎の経過は亜急性ないし慢性である。症状は，頭痛，精神症状，パーキンソン症状，失語症^{すいたいご}，錐体路症状，脳神経症状で，特に髄膜刺激症状を示す。経過中，結核性髄膜炎と同様，正常圧水頭症（NPH）を生じることがある。

●検査 髄液所見では，軽度の圧上昇，細胞数増加（主にリンパ球），たんぱく上昇，糖とクロールの低下が重要である。髄液の染色（墨汁染色^{ぼくじゅう}，PAS染色*など）とサブロー（Sabouraud）^{ばいぢ}培地での培養を行う。血清，髄液中のクリプトコッカス抗原検査も実施する。CT/MRI画像では，脳浮腫，水頭症，脳膿瘍，肉芽腫^{にくげしゅ}，出血性梗塞^{こうそく}のほか，脳底部髄膜炎の造影効果所見，小脳病変，大脳深部白質・基底核病変に注意する。

●治療 アムホテリシンBとフルシトシン（またはフルコナゾール）の併用療法を行う。

●合併症 NPHの症状（認知症，歩行障害，尿失禁が3徴候）を認めた場合には，CT/MRI，脳槽シンチグラフィーで確定診断し，脳室シャント手術を行う。

●予後 死亡率は20～30%とされている。

5 ウイルス性髄膜炎

●原因 ウイルス性髄膜炎は髄膜炎のなかで最も多い。無菌性髄膜炎とよぶ場合もあるが，この名称にはウイルス性以外のものも含まれる。髄膜には感染病原体が確認できないが，髄膜刺激症状と髄液異常所見を認める場合には無菌性髄膜炎反応という。一方，髄膜刺激症状があっても髄膜炎のない状態をメニンギズムとよぶ。小児や若年者の急性感染症でみられる。

*PAS染色：periodic acid-Schiff stain（過ヨウ素酸シッフ染色）。炭水化物（多糖類）が染色される。真菌が赤紫色に染まるので，髄液中の真菌を検出できる。