

日本臨床神経生理学会認定医・認定技術師

筆記試験範囲の大綱 (2012年改訂版)

認定医・認定技術師制度は筆記試験による認定が行われます。筆記試験は認定医、認定技術師それぞれについて「脳波分野試験」、「筋電図・神経伝導分野試験」があり、出題問題数はそれぞれ以下のように80問ずつです。

1. 認定医（脳波分野試験）[80問]：

（脳波関連専門問題 [60問] + 神経生理の基礎とME問題 [20問]）

2. 認定医（筋電図・神経伝導分野試験）[80問]：

（筋電図関連専門問題 [60問] + 神経生理の基礎とME問題 [20問]）

* 神経生理の基礎とME問題 [20問] とは、医師レベルで知っていなければならない神経・筋系の基礎生理學と、医師として知っておくことが必要な脳波・筋電図分野に共通したME技術の問題が主となります。

3. 認定技術師（脳波分野試験）[80問]：

（脳波関連専門問題 [60問] + 神経生理の基礎とME問題 [20問]）

4. 認定技術師（筋電図・神経伝導分野試験）[80問]：

（筋電図関連専門問題 [60問] + 神経生理の基礎とME問題 [20問]）

* 神経生理の基礎とME問題 [20問] とは、技術師レベルで知っていなければならない神経・筋系の基礎生理學と、技術師として知っておくことが必要な脳波・筋電図分野に共通したME技術の問題が主となります。

日本臨床神経生理学会

技術教育・試験委員会

委員長 正門由久

委員 赤松直樹, 今井富裕, 加我牧子, 小林勝弘, 酒田あゆみ, 高嶋浩一,
高橋 修, 橋本修治, 藤原俊之, 松浦雅人, 吉村匡史, 渡辺英寿

一般社団法人 日本臨床神経生理学会

〒141-0031 東京都品川区西五反田 7-10-4

金剛ビル 8F 株式会社コネット内

TEL : 03-3779-3326 FAX : 03-5719-7516

E-mail : jscn@conet-cap.jp

I. 「神経生理の基礎とME問題」試験範囲（認定医向け，技術師向け）

1. 神経生理学の基礎

- 1) ニューロンとシナプス
- 2) 静止膜電位と活動電位
- 3) 興奮と抑制
- 4) 末梢神経（脳神経系，体性神経系，自律神経系）
- 5) 神経興奮伝導のメカニズム（神経伝達物質など）
- 6) 大脳の構造と機能局在
- 7) 脳幹・小脳の構造と機能
- 8) 脊髄の構造と機能
- 9) 反射の機序
- 10) 単極誘導（導出）と双極誘導（導出）の考え方
- 11) 遠隔電場電位と近接電場電位の考え方
- 12) その他，脳波・筋電図検査に必要な神経生理学

2. ME技術と安全対策

- 1) 電流と電圧
- 2) 交流雑音（ハム）
- 3) 抵抗，コンデンサ，コイルの特性
- 4) 差動増幅器について
- 5) 同相弁別比（CMRR）
- 6) 電圧増幅器の入力インピーダンスと電極接触抵抗
- 7) 時定数と周波数特性について
- 8) 定電流刺激と定電圧刺激
- 9) A/D変換について
- 10) サンプリング周波数と量子化精度
- 11) 同期加算平均の原理
- 12) 磁気刺激装置
- 13) 感染予防対策
- 14) 電気的安全対策（機能アース，保護アースなど）
- 15) B, BF, CF形装着部機器
- 16) シールドルーム
- 17) その他漏れ電流など

II. 「脳波関連専門問題」試験範囲（認定医向け，技術師向け）

1. 脳波検査に関連する脳の生理と解剖

- 1) 脳波の発生機序
- 2) 覚醒と睡眠機構
- 3) 生体リズム機構

2. 患者への対応と処置

- 1) 検査の説明と同意
- 2) 乳幼児の取り扱い
- 3) 意識障害患者の取り扱い
- 4) 患者急変への対応（痙攣，嘔吐，欠伸，疼痛など）
- 5) その他緊急検査・ベッドサイド検査など

3. 脳波検査

- 1) 脳波波形の種類と特徴
- 2) 脳波電極の特性
- 3) 電極配置法（10/20法など）
- 4) 脳波導出法とその特徴
- 5) 特殊導出法（AV, BNE, SD法，頭蓋内導出法など）
- 6) モンタージュ
- 7) アーティファクトの鑑別と対策

4. 脳波計について

- 1) デジタル脳波計の特徴
- 2) 主要なJIS規格（フィルタ，弁別比，雑音，感度，周波数特性など）
- 3) 各種刺激装置（光，音）

5. 正常脳波（判読法を含む）

- 1) 新生児（低出生体重児を含む）・乳幼児・小児・成人・高齢者の脳波像の特徴
- 2) 脳波賦活法（睡眠，光，過呼吸など）
- 3) 検査に伴う危険（光誘発発作，モヤモヤ病の過呼吸など）
- 4) 睡眠段階による脳波変化
- 5) REM睡眠時の生理的变化
- 6) 睡眠脳波の加齢による変化
- 7) 脳波の生理的变化
- 8) その他正常変異波形など

6. 臨床脳波（判読法を含む）

- 1) 基礎（背景）活動の異常
- 2) てんかん性異常波（てんかん症候群と脳波）
- 3) てんかん性異常波と鑑別必要な波形とその意義（POSTS, Wicket spike, BETS, その他）
- 4) 発作時脳波記録の注意点
- 5) 脳炎・脳症，意識障害と脳波
- 6) 脳血管障害，脳腫瘍，脳器質障害と脳波
- 7) 周期性放電とバースト・サプレッション・パタン
- 8) その他

7. 睡眠ポリグラフィ（PSG）

- 1) 終夜睡眠ポリグラム（PSG）の記録法（小児を含む）と解析法
- 2) PSG検査に必要な各種生体现象
- 3) 簡易型無呼吸モニタ検査
- 4) 各種睡眠障害のPSGの特徴
- 5) 睡眠潜時反復検査（MSLT）と覚醒維持検査（MWT）
- 6) その他

8. 脳死判定

1) 記録法 (記録時間, 高感度記録, 電極間距離, 雑音レベルなど) 2) 脳死判定時の雑音対策 3) 脳死判定基準

9. 脳波分析

1) 分析の基本 (周波数分析及び相関分析など) 2) 脳電位マッピング 3) 双極子追跡法の原理

10. 脳誘発電位

1) 検出法の原理 (加算平均, S/N など) 2) SEP, AEP (ABR を含む), VEP, ERP 検査法 3) 各種誘発電位波形の臨床的意義 4) その他各誘発電位の周波数成分など

11. 画像検査とその他の機能検査

1) 頭部 CT 2) 頭部 MRI 3) fMRI の原理 4) MEG の原理 5) 近赤外線スペクトログラフィの原理
6) SPECT 検査 7) PET 検査 8) 眼球運動検査 (電気眼振検査など) 9) その他自律神経機能検査など

III. 「筋電図・神経伝導関連専門問題」試験範囲 (認定医向け, 技術師向け)

1. 筋・神経検査に関連する生理と解剖

1) 神経線維の構造と生理学 (軸索変性と再生, 節性脱髄) 2) 錐体路系と錐体外路系 3) 大脳基底核の概要
4) 筋の構造と収縮メカニズム 5) 運動単位とサイズ原理 6) 筋紡錘, α , γ , group Ia 神経の機能 7) 脊髄の解剖
8) 種々の脊髄反射 (腱反射など) 9) 主な筋の支配神経と神経走行および走行異常 10) その他, 筋電図検査に必要な神経生理学 (瞬目反射など)

2. 患者への対応と処置

1) 検査の説明と同意 2) 乳幼児の取り扱い 3) 患者急変への対応 (痙攣, 嘔吐, 失神, 疼痛など) 4) その他緊急検査・ベッドサイド検査など

3. 筋電計について

1) 筋電計のブロック図 2) 主要な JIS 規格 (感度, 雑音など) 3) 記録部の種類と周波数特性 4) その他電気刺激装置など

4. 筋電図検査

1) 針筋電図と表面筋電図の違い 2) 針筋電図と表面筋電図のフィルタ設定 3) 針電極の種類 4) 筋電図検査のノイズ対策 5) 表面筋電図とクロストーク 6) 線維自発電位・陽性鋭波など安静時異常電位の種類と臨床的意義
7) 運動単位電位波形の成り立ちと異常発生のメカニズム 8) 筋電図所見異常の経時的変化 9) 干渉波の評価
10) 表面筋電図の臨床応用 11) 単一筋線維筋電図の概要 12) その他マクロ筋電図の概要など

5. 誘発筋電図 (磁気刺激を含む) と神経伝導検査

1) 電気刺激の極性・持続時間設定と最大上刺激の意味 2) 刺激と運動アーティファクトと除去対策 3) 神経伝導速度に影響する生理的要因 4) CMAP 波形のパラメータと各々の臨床的意味 5) 伝導ブロックと時間的分散の判定
6) 神経走行異常と CMAP 波形 7) SNAP 波形のパラメータと生理的・時間的分散 8) 主な運動および感覚神経伝導検査の刺激・導出部位 9) 脱髄および軸索変性疾患の伝導速度と誘発電位波形 10) F 波, H 波の鑑別と臨床的意義
11) 手根管症候群の臨床像と神経伝導検査 12) その他の主な絞扼性神経障害と神経伝導検査 13) 顔面神経麻痺における誘発筋電図 14) 主な末梢神経・筋疾患の臨床像 (ALS, 筋ジスなど)
15) 反復誘発筋電図 (疲労検査) 16) 正中神経と後脛骨神経の体性感覚誘発電位の適応と異常 17) 電流知覚閾値検査の概要
18) C 反射 (LLR を含む) の概要 19) 経頭蓋磁気刺激検査 (運動誘発電位) の概要 20) 脊髄誘発電位 (術中モニタリング) の概要
21) MUNE (運動推定単位数) の概要 22) 交感神経皮膚反応の概要

6. 筋電図検査に関する安全対策

1) 針刺し事故と安全対策 2) 消毒と滅菌およびディスプレイ電極などについて