

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（2010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 [50問] + 神経生理の基礎とME問題 [30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 [50問] + 神経生理の基礎とME問題 [30問]）

\* 神経生理の基礎とME問題 [30問] とは、医師レベルで知っていなければならない神経・筋系の基礎生理学と、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 [50問] + 神経生理の基礎とME問題 [30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 [50問] + 神経生理の基礎とME問題 [30問]）

\* 神経生理の基礎とME問題 [30問] とは、技術師レベルで知っていなければならない神経・筋系の基礎生理学と、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 松浦雅人

委員 石山陽事、今井富裕、岡島康友、加我牧子、川名ふさ江、木下利彦、小林勝弘、

高橋 修、野沢胤美、橋本修治、渡辺英寿

一般社団法人 日本臨床神経生理学会

〒112-0012 東京都文京区大塚 5-3-13

小石川アーバン 4F 学会支援機構内

TEL：03-5981-6017 FAX：03-5981-6012

E-mail jsclneur@asas.or.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、欠神、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、 $\alpha$ 、 $\gamma$ 、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变化 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