Sat. Nov 28, 2020

第5会場

関連学会合同シンポジウム

関連学会合同シンポジウム21　精神疾患に対する手法・治療のあれこれ　（日本薬物脳波学会）

座長:木下　利彦(関西医科大学 精神神経科学教室)、吉村　匡史(関西医科大学 精神神経科学教室)

8:30 AM - 10:00 AM 第5会場 (1F C-2)

[CSP21-1] 精神疾患における電気生理学的アプローチ

○池田俊一郎[1], 吉村匡史[1], 桂功士[1], 南翔太[1], 佃万里[1], 上田紗津貴[1], 山根倫也[2], 木下利彦[1]（1.関西医科大学 精神神経科学教室, 2.関西大学　大学院　心理学研究科）

[CSP21-2] これまでとこれからの精神疾患に対する薬物療法を考える～抗精神病薬を中心に～

○嶽北佳輝（関西医科大学総合医療センター　精神神経科）

[CSP21-3] 修正型電気けいれん療法を用いた精神疾患の治療

○安田和幸（山梨大学　医学部　精神神経医学講座）

[CSP21-4] 気分障害と統合失調症における認知機能障害の脳病態への脳構造画像的アプローチ

○高橋隼（和歌山県立医科大学　医学部　神経精神医学教室）

[CSP21-5] 精神分析への神経画像的アプローチ

○齊藤幸子[1], 高瀬勝教[1,2], 高野悟史[3], 木下利彦[1]（1.関西医科大学　医学部　精神神経科学講座, 2.医療法人桐葉会　木島病院, 3.医療法人以和貴会　金岡中央病院）

第7会場

関連学会合同シンポジウム

関連学会合同シンポジウム22　てんかん外科と神経生理学の融合　（日本てんかん外科学会）

座長:貴島　晴彦(大阪大学大学院 医学系研究科 脳神経外科学)、三國　信啓(札幌医科大学脳神経外科)

10:20 AM - 11:50 AM 第7会場 (2F J)

[CSP22-1] てんかん関連焦点とネットワークの同定と外科治療への応用

○鎌田恭輔[1,2], クリストフ カペラー[3], 山本和秀[1], 福田博[1], 貝嶋光信[1], ヨハネス グリューエンバルド[3], クリストフ グーガー[3]（1.医療法人　恵み野病院　脳神経外科, 2.ATR国際電気通信基礎技術研究所, 3.Guger technology）

[CSP22-2] わが国における SEEGの現状と将来

○岩崎真樹, 高山裕太郎, 飯島圭哉, 木村唯子, 金子裕（国立精神・神経医療研究センター　病院　脳神経外科）

[CSP22-3] 迷走神経刺激療法の現状と将来

○國井尚人, 嶋田勢二郎, 齊藤延人（東京大学　脳神経外科）

[CSP22-4] 新たな体内埋込み型治療装置（ DBS、 RNS）への期待

○前原健寿[1], 稲次基希[1], 川合謙介[2], 山本貴道[3], Werner Doyle[4]（1.東京医科歯科大学　脳神経外科, 2.自治医科大学　脳神経外科, 3.聖隷浜松病院　脳神経外科, 4.ニューヨーク大学　脳神経外科）

第5会場

関連学会合同シンポジウム

関連学会合同シンポジウム23　脊椎手術における手術支援技術の進歩　（日本 CAOS研究会）

座長:小谷　善久(関西医科大学総合医療センター整形外科)、金村徳相(江南厚生病院 脊椎脊髄センター)

1:30 PM - 3:00 PM 第5会場 (1F C-2)

[CSP23-1] 術前 CTナビゲーションからハイブリッドナビゲーション手術への軌跡

○大場悠己, 倉石修吾, 池上章太, 上原将志, 滝沢崇, 宗像諒, 畠中輝枝, 宮岡嘉就, 鎌仲貴之, 高橋淳（信州大学整形外科）

[CSP23-2] 術中モバイル CT（ O-arm）と連動した3Dナビゲーションの応用と展望

○小谷善久[1], 池浦淳[1], 徳永裕彦[1], 斎藤貴徳[2]（1.関西医科大学総合医療センター整形外科, 2.関西医科大学整形外科）

[CSP23-3] 脊椎手術プランニングにおける CAOS技術の進歩

○金村徳相[1], 佐竹宏太郎[1], 伊藤研悠[1], 田中智史[1], 森田圭則[1], 鏡味佑志朗[1], 大内田隼[2], 中島宏彰[2], 今釜史郎[2]（1.江南厚生病院　脊椎脊髄センター, 2.名古屋大学整形外科）

[CSP23-4] 脊椎手術に対する仮想現実技術（ VR)の開発と展望

○成田渉（亀岡市立病院　整形外科・脊椎センター）

[CSP23-5] 脊髄モニタリングの有用性について

○近藤規明（名古屋第二赤十字病院　医療技術部　生体検査課）

第6会場

関連学会合同シンポジウム

関連学会合同シンポジウム24　経穴刺激による脳・脊髄機能への影響　（全日本鍼灸学会）

座長:坂口　俊二(関西医療大学)、木村　研一(関西医療大学)

3:20 PM - 4:50 PM 第6会場 (2F I)

©Japanese Society of Clinical Neurophysiology

[CSP24-1] 経穴とは

○谷万喜子[1,2]（1.関西医療大学大学院　保健医療学研究科, 2.関西医療大学　保健医療学部　はり灸・スポーツトレーナー学科）

[CSP24-2] 経穴刺激理学療法における脊髄運動神経機能

○鈴木俊明（関西医療大学大学院　保健医療学研究科）

[CSP24-3] 誘発電位の変化からみた経穴

○二本松明, 川浪勝弘, 工藤匡, 笠井正晴（北海道鍼灸専門学校）

[CSP24-4] 経穴刺激の脊髄・脳機能　ーパーキンソン病患者の治療効果ー

○福田晋平[1], 江川雅人[1], 栗山長門[2], 苗村建慈[3]（1.明治国際医療大学　鍼灸学部　鍼灸学科, 2.京都府立医科大学　大学院医学研究科　地域保健医療疫学, 3.明治国際医療大学　内科学教室）

[CSP24-5] 経穴への鍼刺激が中枢神経機能に及ぼす影響について～誘発電位・脳磁界を用いた検討～

○木村友昭[1,2]（1.東京有明医療大学　保健医療学部　鍼灸学科, 2.東京有明医療大学大学院　保健医療学研究科）

©Japanese Society of Clinical Neurophysiology

関連学会合同シンポジウム

関連学会合同シンポジウム21　精神疾患に対する手法・治療のあれこれ（日本薬物脳波学会）

座長:木下　利彦(関西医科大学 精神神経科学教室)、吉村　匡史(関西医科大学 精神神経科学教室)

Sat. Nov 28, 2020 8:30 AM - 10:00 AM 第5会場 (1F C-2)

精神科臨床において神経生理学的手法は大きな役割を果たしてきた。しかし当然それ以外のアプローチも多く存在し、欠かすことができない。本シンポジウムでは、精神疾患の診断・治療手法のうち代表的なものを紹介する。

[CSP21-1] 精神疾患における電気生理学的アプローチ

○池田俊一郎[1], 吉村匡史[1], 桂功士[1], 南翔太[1], 佃万里[1], 上田紗津貴[1], 山根倫也[2], 木下利彦[1]（1.関西医科大学　精神神経科学教室, 2.関西大学　大学院　心理学研究科）

[CSP21-2] これまでとこれからの精神疾患に対する薬物療法を考える～抗精神病薬を中心に～

○嶽北佳輝（関西医科大学総合医療センター　精神神経科）

[CSP21-3] 修正型電気けいれん療法を用いた精神疾患の治療

○安田和幸（山梨大学　医学部　精神神経医学講座）

[CSP21-4] 気分障害と統合失調症における認知機能障害の脳病態への脳構造画像的アプローチ

○高橋隼（和歌山県立医科大学　医学部　神経精神医学教室）

[CSP21-5] 精神分析への神経画像的アプローチ

○齊藤幸子[1], 高瀬勝教[1,2], 高野悟史[3], 木下利彦[1]（1.関西医科大学　医学部　精神神経科学講座, 2.医療法人桐葉会　木島病院, 3.医療法人以和貴会　金岡中央病院）

©Japanese Society of Clinical Neurophysiology

(Sat. Nov 28, 2020 8:30 AM - 10:00 AM 第5会場)

[CSP21-1] 精神疾患における電気生理学的アプローチ

○池田俊一郎[1], 吉村匡史[1], 桂功士[1], 南翔太[1], 佃万里[1], 上田紗津貴[1], 山根倫也[2], 木下利彦[1] （1.関西医科大学　精神神経科学教室, 2.関西大学　大学院　心理学研究科）

脳波検査は、てんかん診療など昔より低侵襲であり異常波の検知のため一般的に使われているが、近年、デジタル技術の向上や機械学習の登場に伴い直接神経活動を測定でき時間分解能も高いという利点を生かし電気生理学的研究の強力なツールとして様々な最新の知見が発表されている。脳波検査として、安静時脳波と事象関連電位（ ERP）に大別できる。事象関連電位（ ERP）とは、一定の刺激や課題に対する類型的な電気生理学的反応であり、繰り返し行い測定した脳波を加算平均することで得ることができる。事象関連電位としては、 P300やミスマッチ陰性電位などが有名であり、高次の情報処理過程と関連しているといわれている。安静時脳波としては、当研究室で行っている eLORETAや microstates解析などがあり、 eLORETAは exact low resolution brain electromagnetic tomography analysis の略であり、電流源密度を断層写真のように描写するものことができる脳波解析ソフトウェアであり、 microstates解析は、脳波データをクラスター解析し、ほぼ安定した topographyが連続して出現する区間やその切り替わり方を解析することで、脳活動の電気的最小単位である Microstate segmentationを決定する解析手法である。 LORETAではさらに脳部位間における機能的連関（ LORETA connectivity）や有向性ネットワーク（ eLORETA-ICA）の解析が可能となっており、様々な研究に用いられるようになっています。周波数解析としてはγ振動を含むニューラルオシレーションなどがあげられおり、統合失調症をはじめとした精神疾患で異常が指摘されており、 GABA 介在ニューロンと MNDA受容体の機能異常との関連が示唆されている。さらに本発表では最新の電気生理学的研究として、機械学習、 TMS-EEG（磁気刺激による脳波）など最新技術も含めて最新の知見をレビューする。

(Sat. Nov 28, 2020 8:30 AM - 10:00 AM 第5会場)

[CSP21-2] これまでとこれからの精神疾患に対する薬物療法を考える～抗精神病薬を中心に～

○嶽北佳輝 （関西医科大学総合医療センター　精神神経科）

精神疾患に対する治療的なアプローチには精神療法と身体療法が存在する。薬物療法はニューロモデュレーションと並び身体療法に分類されており、現在多くの精神疾患においては重要な役割を果たしている。特に、統合失調症や双極性障害に代表される気分障害では、継続的な薬物療法が症状の改善だけではなく、再燃や再発の防止にも大きな影響を与えることが知られており、薬物療法は中心的な役割を担っていると言えるだろう。1940年代より始まった精神科領域における薬物開発は、当初偶然の産物として発見された薬剤の薬力学的作用を精査することで、有効性に関する仮説を構築し、その仮説に基づいて有用性の高い薬剤を見出していく作業が中心であった。このような手法で開発された薬剤はこれまで臨床において高い効果が見られてきたものの、幾つかの問題を内包するようになっている。代表的なものとしては、1. 根本治療性の乏しさ、2. 既存仮説の限界、3. 有効性評価の困難さ、などが挙げられる。これらの問題点は精神疾患の病態解明がなされていないことに伴う客観的バイオマーカーの不足に起因しているとも言い換えることが出来るかもしれない。当日のシンポジウムではこれまでの精神科薬物療法を振り返りながら、上記のような問題点を整理し、これからの精神疾患に対する薬物療法に求められること、限られた時間の中ではあるが考えたい。

(Sat. Nov 28, 2020 8:30 AM - 10:00 AM 第5会場)

©Japanese Society of Clinical Neurophysiology

[CSP21-3] 修正型電気けいれん療法を用いた精神疾患の治療

○安田和幸 （山梨大学　医学部　精神神経医学講座）

電気けいれん療法（ Electroconvulsive Therapy： ECT）は頭皮上に設置したふたつの電極から制御された電流を流すことにより、強直間代性けいれん発作を誘発する治療法である。精神疾患に対するけいれん療法の歴史は、1950年代のクロルプロマジンの開発よりも古くから始まっており、1930年代にけいれん惹起物質を用いた方法が開発されていた。初めての ECTは1938年にイタリアの Cerlettiらによって行われ、ひとりの統合失調症患者を回復させたことが発表された。その後、患者の不安・恐怖が強いこと、脊椎などの骨折が多いことから、1950年代には酸素投与下で静脈麻酔薬と筋弛緩薬を使用する修正法として、修正型電気けいれん療法（ modified Electroconvulsive Therapy： mECT）が発表され、現在でも若干の改変はあるもののこの方法が受け継がれて実施されてきた。

現在、国内外において mECTは精神疾患の治療法として一定の地位を確保している。主に適応とされるのはうつ病（双極性、単極性のいずれも含む）やカタトニアである。米国精神医学会における診断基準の最新版である DSM-5（ Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th edition.）では、これまで統合失調症のサブタイプのひとつであるとされてきた緊張病（カタトニア）を、様々な精神疾患や医学的疾患に関連して発生する症候群として定義づけている。このカタトニアについては、ほとんどの国における ECTガイドラインの中で ECTを積極的に選択すべき適応対象と考えられている。また多くのガイドラインでは、うつ病の他に、躁病、統合失調症も適応疾患であると考えられており、特に治療抵抗性統合失調症においてはクロザピン抵抗症例も含めて効果が期待される。

近年注目されているトピックとして、 ECT特有の有害事象と考えられてきた健忘や行動障害を伴うせん妄などの認知機能障害が挙げられる。 ECTにおいて不可避とも考えられてきた認知機能障害であるが、電極配置・刺激パラメータ調整法の議論が進み、右片側性（ Right unilateral： RUL） ECTや、超短パルス波（ ultra-brief： UB） RUL ECTなどの手法により、認知機能障害を低減できることが解明されつつある。これにより従来の ECTで払拭しきれなかったスティグマの克服という課題にも向き合うことができるようになった。

本発表では、演者が所属する施設における mECTの活動実績をまとめ、わが国全体の ECT動向を加えて発表する。現在行っている脳波モニタリング解析の研究についても披露できる範囲で発表し、精神疾患の治療の神経生理学的メカニズムに関わるディスカッションの話題としたいと考えている。

(Sat. Nov 28, 2020 8:30 AM - 10:00 AM 第5会場)

[CSP21-4] 気分障害と統合失調症における認知機能障害の脳病態への脳構造画像的アプローチ

○高橋隼 （和歌山県立医科大学　医学部　神経精神医学教室）

当教室では気分障害と統合失調症における認知機能障害の脳病態を脳構造画像的に検討している。気分障害（うつ病および躁うつ病）における脳梁白質神経線維の微細構造異常を拡散テンソル画像の tract-specific analysis（ TSA）を用いて検討したところ、脳梁前部の fractional anisotropy（ FA）値が両疾患で健常群と比較して低下しており、うつ病においては FA値と認知機能障害の間に有意な相関関係が認められた（ Yamada et al. 2015）。同手法を統合失調症に適応した研究では、側頭葉領域を連絡する脳梁白質線維で健常者と比較して FA値の有意な低下が認められ、同領域の FA値と遂行機能障害との間に有意な関連が認められた（ Ohoshi et al. 2019）。さらに Yamada et al. 2015と Ohoshi et al. 2019のコホートを用い全脳の主要な白質神経路の微細構造異常を tract-based spatial statistics（ TBSS）にて検討したところ、うつ病、躁うつ病、統合失調症のそれぞれの疾患において広範な脳領域で FA値の低下が健常群と比較して認められ、疾患群間に有意な差異は認められず、さらに Yamada et al. 2015と同様にうつ病において脳梁および右帯状側の FA値と認知機能障害に有意な関連が認められた（ Yamada et al. 2020）。現在はこれらのプロジェクトで収集した T1画像を用いて、気分障害と統合失調症に

©Japanese Society of Clinical Neurophysiology

おける海馬 subfields体積と認知機能の関連を検討しており、統合失調症群において健常群と比較して有意な体積減少があり、 subfieldsの一部では体積減少と認知機能障害との間に有意な関連が認められている（ Yasuda et al. in preparation）。これまでの気分障害と統合失調症を対象とした我々の検討では、疾患に共通する知見も得られる一方で疾患特異的な結果も得られている。本発表では以上の知見をもとに気分障害と統合失調症の認知機能障害の脳病態の相似と相違について脳構造画像的アプローチから言及していきたい。なお、本演題で発表する研究は実施施設の倫理委員会の承認を得て実施されている。

(Sat. Nov 28, 2020 8:30 AM - 10:00 AM 第5会場)

[CSP21-5] 精神分析への神経画像的アプローチ

○齊藤幸子[1], 高瀬勝教[1,2], 高野悟史[3], 木下利彦[1] （1.関西医科大学　医学部　精神神経科学講座, 2.医療法人桐葉会　木島病院, 3.医療法人以和貴会　金岡中央病院）

フロイトが提唱してきた精神分析的精神療法の現場でおこる「無意識の交流」や「投影性同一視」「共感」「転移逆転移」は、ミラーニューロンと関連が深い。 MRI拡散テンソル画像解析は、水分子の拡散を計測し、大脳白質などの微細な組織構造の変化を描出する MRI技術の一つであり、主に異方性の強さのパラメータである FA（ fractional anisotropy）を計測・評価の指標としている。 Two-tensor Tractgraphyは、この拡散テンソル画像解析ソフトで、 Sinngle-tensor Tractgraphyで構築できなかった crossing fiberを描出することができ、本研究の関心領域であるミラーニューロンの描出に不可欠である。演者らは、20代から40代の10名の神経症患者に対して、1年から2年の精神分析的治療（週1～2回50分90度対面法、週2～4回50分カウチ法）を実施し、治療前後でMRI拡散テンソル画像撮影と心理検査を行い、ミラーニューロンの状態を調べた。 Two-tensor Tractgraphy を用いて治療前後のミラーニューロンを描出した結果、10名中、8名の患者で FAの上昇、2名の患者で FAの下降を見た。 FAが上昇した患者8名のうち6名は、加齢によって FAが下降しはじめるとされる40代で、精神分析的な関わりが、加齢性変化に逆らった脳の変化をもたらす可能性も推測された。 FAが下降した2名については、自閉症スペクトラム指数日本語版（ Autism-Spectrum Quotient-Japanese version: AQJ）の上昇を認めていた。近年、神経症性障害の治療は、薬物療法と認知行動療法の併用療法が中心である。依然として再発の課題は残っており、精神分析的精神療法が、再発を防止する補助的治療として見直されつつある。精神分析的なアプローチは、精神症状を、治療者・患者間に生まれる転移関係に移行させ、神経症性障害の根治療法になりうるとされる。精神分析的治療のような、自他を理解しようとする週1回～4回50分程度の試みは、加齢にも逆らった大人の脳の成長をもたらしうると考えている。

©Japanese Society of Clinical Neurophysiology

関連学会合同シンポジウム

関連学会合同シンポジウム22　てんかん外科と神経生理学の融合　（日本てんかん外科学会）

座長:貴島　晴彦(大阪大学大学院 医学系研究科 脳神経外科学)、三國　信啓(札幌医科大学脳神経外科)

Sat. Nov 28, 2020 10:20 AM - 11:50 AM 第7会場 (2F J)

日本てんかん学会との合同シンポジウムでは4人のてんかん外科のエキスパートからの講演となります。
病態、診断、治療に関わる最新の情報、そして将来を展望する講演を頂きます。

[CSP22-1] てんかん関連焦点とネットワークの同定と外科治療への応用

○鎌田恭輔[1,2], クリストフ カペラー[3], 山本和秀[1], 福田博[1], 貝嶋光信[1], ヨハネス グリューエンバルド[3], クリストフ グーガー[3] （1.医療法人　恵み野病院　脳神経外科, 2.ATR国際電気通信基礎技術研究所, 3.Guger technology）

[CSP22-2] わが国における SEEGの現状と将来

○岩崎真樹, 高山裕太郎, 飯島圭哉, 木村唯子, 金子裕 （国立精神・神経医療研究センター　病院　脳神経外科）

[CSP22-3] 迷走神経刺激療法の現状と将来

○國井尚人, 嶋田勢二郎, 齊藤延人 （東京大学　脳神経外科）

[CSP22-4] 新たな体内埋込み型治療装置（ DBS、 RNS）への期待

○前原健寿[1], 稲次基希[1], 川合謙介[2], 山本貴道[3], Werner Doyle[4] （1.東京医科歯科大学　脳神経外科, 2.自治医科大学　脳神経外科, 3.聖隷浜松病院　脳神経外科, 4.ニューヨーク大学　脳神経外科）

©Japanese Society of Clinical Neurophysiology

(Sat. Nov 28, 2020 10:20 AM - 11:50 AM 第7会場)

[CSP22-1] てんかん関連焦点とネットワークの同定と外科治療への応用

○鎌田恭輔[1,2], クリストフ カペラー[3], 山本和秀[1], 福田博[1], 貝嶋光信[1], ヨハネス グリューエンバルド[3], クリストフ グーガー[3] （1.医療法人　恵み野病院　脳神経外科, 2.ATR国際電気通信基礎技術研究所, 3.Guger technology）

てんかん外科治療では焦点診断が最も重要となる。第一にてんかん症候学、次に電気生理学的モニタリングによるてんかん焦点の検出である。焦点同定目的で頭蓋内電極による脳皮質電位（ ECoG）の高周波律動（ HGA）の時間的-空間的な広がりを捉えることに注目されている。複数の焦点からのてんかん関連異常活動は脳内ネットワークを介して広範に広がる機序を把握することも重要である。本発表では ECoGを用いててんかん焦点を検出した後、焦点刺激による機能的関連野に現れる皮質-皮質誘発電位（ CCEP）を計測して、てんかん関連脳機能ネットワークを可視化した。対象は頭蓋内電極留置した側頭葉てんかん12例、前頭葉てんかん5例である。頭蓋内電極留置後ビデオ-脳皮質電位（ ECoG）モニタリングを行い、発作時 ECoGより発作起始部（焦点）を同定した。その後脳表への発作波広がりパターン、さたに焦点皮質を電気刺激により機能的結合部位を CCEP計測により同定した。17症例中10症例（59%）に CCEPを焦点と離れた領域に3極以上認めた。前頭葉てんかんでは、反対側の前頭葉の対象部位に認めていたが、潜時は30-100msecの2峰性の CCEPを検出した。側頭葉てんかんでは、内側側頭葉から側頭葉外側、または前頭葉下外側、側頭葉後方底部に CCEPを認め、複雑な CCEPの発現パターンを呈してた。最も強い HGA活動のある焦点のみに加え、その切除前にネットワーク離断を行い CCEPの消失を認めた。難治性てんかん外科治療の治療成績の向上に寄与できると期待できる。

(Sat. Nov 28, 2020 10:20 AM - 11:50 AM 第7会場)

[CSP22-2] わが国における SEEGの現状と将来

○岩崎真樹, 高山裕太郎, 飯島圭哉, 木村唯子, 金子裕 （国立精神・神経医療研究センター　病院　脳神経外科）

Stereo-electroencephalography（ SEEG）は、てんかんの術前精査を目的にフランスを中心に発展した手法である。定位手術ロボット装置の導入を契機に国際的に普及が拡大している。わが国は、開頭硬膜下電極留置による脳表脳波を侵襲的精査の主な手法とする施設が多い。しかし、米国では SEEGを主な手法とするてんかんセンターが増えている。 SEEGは開頭を要しないために侵襲が低く、硬膜下電極ではアプローチが困難な深部皮質からの記録が可能である。硬膜を大きく開ける必要がなく、再手術例でも適応が容易である。また、大脳の広範囲からの記録、両側半球からの記録にも有利である。
わが国では定位手術ロボット装置を用いた頭蓋内電極留置術が令和2年度診療報酬改定にて保険収載された。実施にあたっては学会指針を遵守することが留意事項とされている。
深部電極による頭蓋内脳波は、わが国でもしばしば用いられてきた手技である。しかし、 SEEGは単なる深部電極脳波を指すわけではない。発作症候と脳波所見から導かれるてんかん発作の解剖学的ネットワークの仮説（ anatomo-electro-clinical hypothesis）、およびその対立仮説を考え、それを証明するための留置計画が求められる。仮説を証明するためには、十分な数（概ね7本以上）の深部電極を利用することが推奨されている。
SEEGは脳波と発作症候を重視した手法であり、開頭硬膜下電極留置とは哲学が異なる点を理解する必要がある。硬膜下電極留置では、てんかん原性領域や機能野の局在とその境界を正確に決めるために、脳表を連続的に電極でカバーしようとする。しかし、 SEEGではそのような考え方をしない。てんかん原性領域は仮説として存在しており、それが正しいかどうかを示すために留置が計画される。これまで SEEGによって明らかにされてきた深部辺縁系の発作症候学や病態（ temporal plus epilepsyなど）をよく理解し、仮説の立て方と留置計画を学んで注意深く実施することが求められると思われる。
開頭硬膜下電極留置に代わって SEEGが実施される症例が、今後はわが国でも増える可能性がある。また、これまでは開頭術が躊躇されていた例に SEEGが実施されるケースもあるであろう。しかし、 SEEGは完全に開頭硬膜下電極留置を置き換えるものではなく、症例によって適切な手法を選択する考え方が大事と思われる。

©Japanese Society of Clinical Neurophysiology

(Sat. Nov 28, 2020 10:20 AM - 11:50 AM 第7会場)

[CSP22-3] 迷走神経刺激療法の現状と将来

○國井尚人, 嶋田勢二郎, 齊藤延人 （東京大学　脳神経外科）

迷走神経刺激療法（ VNS）が国内で保険適応となってから10年が経過した。市販後調査ではレスポンダー率が約60％と欧米の知見の成績を上回る効果が示され、難治性てんかんに対する緩和的外科治療として不動の地位を確立したかのように思われる。一方で、欧米では RNSや DBSといったニューロモデュレーション治療が相次いで保険適応となっており、これらが日本に導入される日もそう遠くはないと予想される。 VNSは、これにより緩和的外科治療としての地位を脅かされることになるのか、それとも更なる発展を遂げてんかん治療の新たな地平を切り開いていくのか。実は、2020年9月時点で国内の累計新規植込台数は2000台を下回っている。ここ数年の伸び悩みは、新規抗てんかん薬の相次ぐ上市による VNSの先送りがひとつの要因と考えらえるが、根本には VNSが依然として抱える「とらえどころのなさ」の問題があるように思われる。今後 VNSが更に普及していくためには、VNSの作用機序解明やネットワーク指標を用いた治療反応群の予測といった神経生理学的側面の追究が不可欠と思われる。しかし、 VNSの伸びしろは決して小さくない。2017年には心拍感知型の AspireSRが導入され、より効率的な刺激や刺激頻度の把握が可能となった。 AspireSRへの交換による発作コントロールの改善を示す報告も多い。さらに、次世代機である SenTivaがすでに国内で薬事承認されている。新たに搭載された徐脈の感知システムやジャイロにより、 SUDEPのリスク評価が行えるようになる。このような多角的生体情報モニタリングシステムの搭載は、 VNSの概念を、体内植込み型生体モニタリング/モジュレーションシステムという、てんかんの枠を超えた治療デバイスに変化させる可能性を秘めている。また、 VNSによる付随的効果への関心も高まっている。欧米では難治性うつに対して以前より保険適応であり、近年新たなエビデンスが蓄積してきている。また、心不全に対する治療や抗炎症作用も注目されている。さらに VNSと同期させたリハビリにより運動機能の改善が促進するという報告もある。欧米を中心に経皮的 VNSも広がりを見せている。 VNSによる治療効果拡大に期待が高まるが、我々はデバイスが独り歩きしないよう科学的な検証を続けていく必要がある。

(Sat. Nov 28, 2020 10:20 AM - 11:50 AM 第7会場)

[CSP22-4] 新たな体内埋込み型治療装置（ DBS、 RNS）への期待

○前原健寿[1], 稲次基希[1], 川合謙介[2], 山本貴道[3], Werner Doyle[4] （1.東京医科歯科大学　脳神経外科, 2.自治医科大学　脳神経外科, 3.聖隷浜松病院　脳神経外科, 4.ニューヨーク大学　脳神経外科）

てんかんに対する電気刺激療法は、難治てんかんに対する新たな治療法として脚光を浴びている。本邦では2010年に迷走神経刺激療法が導入され、難治てんかん患者に対する有効な治療法としての位置を確立している。一方、米国では DBS（ deep brain stimulation）や RNS（ responsive neurostimulation）が FDAの認可を受け、難治てんかんに対する治療が可能となっている。本シンポジウムでは DBS、 RNSの現況を紹介したい。DBSはパーキンソン病等の治療法としてすでに本邦でも広く行われている。 FDAでは、2018年4月に視床前核に対する DBSがてんかんの治療法としての認可を受けている。2010年に RCTである SANTE studyが報告されたが、その後非盲検下で全例刺激を開始した Fisherらの報告では、111例の症例に対する長期成績で発作は継続的かつ漸進的改善を認め、5年後の発作減少率は69％で、68％の患者で発作が50％以上減少し、発作重症度と生活の質の有意な改善した。一方で SANTE studyにおける記銘力障害やうつ症状などの合併症に関する長期成績は、うつ病の合併が15％、記銘力障害が13％と刺激群で有意に多いとされていたが、その後の非盲検下での7年間の刺激で認知機能障害やうつ病スコアの有意な悪化はなかったとの報告があり今後の検討が待たれるところである。視床前核以外にも海馬、視床下核、視床正中中心核などで RCTが組まれ、一定の有用性が報告されている。　RNSは脳波によって発作を感知し、脳の直接刺激を行って発作を抑制する最初のデバイスで2013年11月に

©Japanese Society of Clinical Neurophysiology

FDAの認可を受けた。すでに6年以上の実績があり、2000例近くの症例が蓄積されている。最初の多施設二重盲検無作為化比較試験は、191 例を対象にして、治療群で37.9%，非治療群で17.3% と治療群で有意に発作頻度減少がみられた（ p＝0.012）。治療開始後1 年での発作頻度減少の中央値は44%，2 年で53%であった。また内側側頭葉てんかん111例を平均6.1±2.2年追跡期間し、発作減少率は中央値で70%。29%が6ヶ月以上、15%が1年以上の無発作期間を経験した。新皮質てんかん患者126人においても、平均6.1年追跡で、発作減少率の中央値は、前頭葉および頭頂葉てんかんで70%、側頭葉てんかんで58%、 multilobar onsetで51%であった。26%の患者が6ヶ月以上、14%が1年以上の無発作期間を経験した。 RNSは、皮質脳波が永続的に記録可能であるため、正確な発作の解析や脳機能の解析に重要な役割を果たすことも期待されている。現在「早期導入を要望する医療機器」として、日本てんかん学会（協力学会として日本脳神経外科学会と日本てんかん外科学会）から RNSの本邦への導入を要望中である。

©Japanese Society of Clinical Neurophysiology

関連学会合同シンポジウム

関連学会合同シンポジウム23　脊椎手術における手術支援技術の進歩（日本 CAOS研究会）

座長:小谷　善久(関西医科大学総合医療センター整形外科)、金村　徳相(江南厚生病院 脊椎脊髄センター)
Sat. Nov 28, 2020 1:30 PM - 3:00 PM 第5会場 (1F C-2)
本シンポジウムでは現在脊椎外科領域で使用可能な手術支援技術としての、ハイブリッドナビゲーション手術室、術中モバイルCT、EOSなどの手術プランニング、脊髄モニタリング、仮想現実（VR）技術についてのUpdateと将来性について討議したい。

[CSP23-1] 術前 CTナビゲーションからハイブリッドナビゲーション手術への軌跡
○大場悠己, 倉石修吾, 池上章太, 上原将志, 滝沢崇, 宗像諒, 畠中輝枝, 宮岡嘉就, 鎌仲貴之, 高橋淳（信州大学　整形外科）

[CSP23-2] 術中モバイル CT（ O-arm）と連動した3Dナビゲーションの応用と展望
○小谷善久[1], 池浦淳[1], 徳永裕彦[1], 斎藤貴徳[2]（1.関西医科大学総合医療センター整形外科, 2.関西医科大学整形外科）

[CSP23-3] 脊椎手術プランニングにおける CAOS技術の進歩
○金村徳相[1], 佐竹宏太郎[1], 伊藤研悠[1], 田中智史[1], 森田圭則[1], 鏡味佑志朗[1], 大内田隼[2], 中島宏彰[2], 今釜史郎[2]（1.江南厚生病院　脊椎脊髄センター, 2.名古屋大学　整形外科）

[CSP23-4] 脊椎手術に対する仮想現実技術（ VR)の開発と展望
○成田渉（亀岡市立病院　整形外科・脊椎センター）

[CSP23-5] 脊髄モニタリングの有用性について
○近藤規明（名古屋第二赤十字病院　医療技術部　生体検査課）

©Japanese Society of Clinical Neurophysiology

(Sat. Nov 28, 2020 1:30 PM - 3:00 PM 第5会場)

[CSP23-1] 術前 CTナビゲーションからハイブリッドナビゲーション手術への軌跡

○大場悠己, 倉石修吾, 池上章太, 上原将志, 滝沢崇, 宗像諒, 畠中輝枝, 宮岡嘉就, 鎌仲貴之, 高橋淳 （信州大学　整形外科）

当科では1996年に、術前 CTナビゲーションシステム（ StealthStationTM）を脊椎手術に導入した。ナビゲーション支援手術は正確ではあったが、レジストレーション作業を1椎ずつ行うために時間がかかるという欠点があった。そこで、3椎まとめてレジストレーションを行う multi-level registration法を考案し、有用性を報告した。
2018年5月に当学部附属病院包括先進医療棟にハイブリッドナビゲーション手術室を導入した。ハイブリッド手術室対応多軸透視・撮影システム“ ARTIS pheno”と次世代型自動レジストレーションが可能なナビゲーションシステム“ Curve^{R}”を連動させた。ハイブリッドナビゲーション手術室の導入で、ナビゲーションに必須であったレジストレーションが不要となり、後方成分の未成熟な症例などに対しても安全に低侵襲に脊椎矯正手術を提供できるようになった。
ここでは思春期特発性側弯症（ AIS）に対するハイブリッド CTナビの椎弓根螺子（ PS）逸脱率、逸脱しやすい患者の特徴、そして逸脱しやすい椎弓根の特徴について報告する。
【方法】2018年6月から2019年11月の間に AISに対してハイブリッド CTナビを用いた PS挿入を行った連続した38人を対象とした。男性4例、女性34例。 Lenke分類 Type1が28例、 Type2が2例、 Type3が1例、 Type5が6例、 Type6が1例。手術時平均（±標準偏差）年齢16.2±4.5歳、 major curveの平均 Cobb角は54.8±10.9°。リファレンスフレーム（ RF）は撮影範囲の尾側端に設置した。1回目の撮影での平均 PS挿入椎体数は6.0±1.2（4ー9）椎体であった。逸脱の Grade（ G）は Raoらの分類に沿い決定した。 PSが逸脱した患者と逸脱しなかった患者のベースラインパラメータを比較し、逸脱しやすい患者の因子を検索した。さらに PSが逸脱しやすい椎弓根レベルの特徴を検索した。
【結果】全体で挿入された493本の PSのうち、逸脱は G1本（10.4%）、 G2が17本（3.2%）、 G3が1本（0.2%）であり、メジャーパーフォレーション（ G2もしくは G3）は18本（3.4%）であった。 G2以上の逸脱が1本以上ある患者は13人（34%）であった。 RFからの距離が5椎体までは逸脱はわずかであったが、距離が6椎体以上になると逸脱率は有意に上昇した（2.2% vs 36.8%, p=0.03）。逸脱を認めた患者は有意に低身長であり全例が女性であった。 RFからの距離[+1椎体, Odds ratio: 1.44 P=0.003]が PS逸脱の独立した椎弓根位置の関連因子であった。
【考察】 AISに対するハイブリッド CTナビを用いた PSの逸脱率は3.4%だった。 RFから6椎体以上離れると逸脱率が有意に上昇していた。低身長の女性患者では特に注意が必要である。

(Sat. Nov 28, 2020 1:30 PM - 3:00 PM 第5会場)

[CSP23-2] 術中モバイル CT（ O-arm）と連動した3Dナビゲーションの応用と展望

○小谷善久[1], 池浦淳[1], 徳永裕彦[1], 斎藤貴徳[2] （1.関西医科大学総合医療センター整形外科, 2.関西医科大学整形外科）

脊椎外科領域でのサージカルナビゲーションの応用は本邦では2000年前後から始まった。脊柱は術中体位で形状変化が起こるため、術前 CT像と術中脊椎との Segmental Registration操作が必要で手術時間を要した。しかしその精度は極めて高く、小児や高度脊柱変形等の手術を安全に行うことができるようになった。演者は小児頚椎病変や高度脊柱変形にこの技術を応用し、その精度が非使用例に比べて有意に向上することを報告してきた（ Kotani Y, et al. J Neurosurg 99, 2003; Spine 22, 2007）。また当時はナビゲーション周辺機器が整っていなかっ

©Japanese Society of Clinical Neurophysiology

たため、スクリュー刺入器具先端を正確にナビゲーション出来る特殊機器を企業と開発応用し、多くの施設で臨床応用された（ Kotani Y, et al. J Neurosurg 99, 2003）。2012年ごろから術中モバイル CTが本邦でも臨床応用可能となり、演者も2013年に導入した。本機器をナビゲーション器機と接続することで、短時間で極めて高精細な CT画像が得られ、かつこの情報を利用した Registration操作なしのリアルタイムナビゲーションが可能となった。術中モバイル CTを応用した3Dナビゲーションの利点は、1）多椎間のスクリュー刺入が正確に短時間で行える、2）刺入後の CT撮像で確認・修正が可能、3）患者体形に影響されない明瞭な三次元画像をガイドとした手技、4）後方経皮スクリュー刺入が安全確実にガイドワイヤーなしに可能、5）後方スクリュー刺入のみでなく、様々な高難度手術の精度向上や低侵襲手術との融合が可能、などである。演者は頚椎・胸椎後縦靭帯骨化症の前方切除・浮上術や Lateral interbody fusion（ LIF）を代表とする低侵襲前方手技にこれらを応用してきた。また本邦で初めて行われた腰仙椎部低侵襲前方固定術（ OLIF51）の多施設臨床研究にも積極的に応用し、良好な臨床成績を報告してきた（ Kotani Y, et al. J Orthop Sci, Sep 12, 2020）。術中モバイル CTは世界の脊椎ナビゲーション手術に革命をもたらしたが、依然放射線被曝や撮像領域の狭さ、手術スペースの制限など多くの問題を有している。 Artificial intelligence（ AI）を応用した被曝量の低減と、術中脊椎アライメントの三次元的把握を基盤とした術中手術プランニングなどの新しい技術と概念を応用した Spinal Robotics Technologyの今後の発展に期待したい。

(Sat. Nov 28, 2020 1:30 PM - 3:00 PM 第5会場)

[CSP23-3] 脊椎手術プランニングにおける CAOS技術の進歩

○金村徳相[1], 佐竹宏太郎[1], 伊藤研悠[1], 田中智史[1], 森田圭則[1], 鏡味佑志朗[1], 大内田隼[2], 中島宏彰[2], 今釜史郎[2] （1.江南厚生病院　脊椎脊髄センター, 2.名古屋大学　整形外科）

脊椎手術におけるコンピュータ支援整形外科（ CAOS）技術の進歩は著しく，特に脊椎ナビゲーション（ SN）は術中3Dイメージ画像 SNとなり大きく進化した．術中3Dイメージ装置の進化， SN対応器材の拡張や SN一体型手術用ドリルなどにより有用性と簡便性は増し，適応疾患も拡大されてきた． CAOS技術は手術の安全性や低侵襲化，被曝低減化など脊椎手術へのメリットは大きい．

CAOSは術前プランニングにおいても多くの技術を提供している．全身の正面・側面像を同時に撮影する X線撮影装置である EOSは放射線量を低減した上，鮮明な画像を得ることができ，疑似3Dモデルも作成することができる．脊椎アライメントパラメーターを荷重下に3D測定算出可能である．ソフトウエア spineEOSでは，脊柱変形手術をシミュレーションすることができ，術前プランニングを3次元的視覚的に理解できる．

術前プランニングは X線や CTおよび MRI画像にて脊椎骨や神経，血管，内臓などの形態や解剖学的位置を理解し，実際には複数のモダリティーを術者の脳内で重ね合わせてシミュレーションしている． CT・ MRI などの画像から高精度な3D 画像を描出し，3次元画像解析する SYNAPSE VINCENT（富士フイルム）では，異なるモダリティの重ねあわせが可能で，複数画像を同一空間に配置して位置合わせを行いマルチ3Dが表示できる．深層学習により脈管系の抽出や腰神経のセグメンテーション等も可能である． MR拡散強調画像をテンソル解析し神経線維経路をトラクトグラフィーにより抽出し， CT画像と合わせて皮膚，骨，脳実質，血管等を3D表示する開頭シミュレータは脊椎手術シミュレータとしても有用である．最近では手術シミュレーションや教育などに MR（複合現実）の有用性が報告されているが， VINCENTでは MRのもと画像となるポリゴンモデルを生成し STL形式出力が可能で， MR技術がより身近なものとなってきた．

脊椎手術支援ロボットは SNの機能に加えて，多軸性ロボットアームが位置や方向を強固にガイドすることで手術総合精度を高めることが期待されている．脊椎手術支援ロボットにおいても CAOS技術により術前画像解析や手術シミュレーション・プランニングも可能で，より正確で再現性の高いロボット手術が術者の負担なく行える．

脊椎疾患治療における CAOS技術のベネフィットはかなり大きい．新しい画像装置や解析ソフトウエアによりこれまで以上に病態が視覚的に理解でき，術者脳内の仮想術野も3次元視覚的客観的な表示が可能になってきた．CAOS技術は工学的ロボット技術にも組み込まれ，正確で安全な脊椎手術への寄与が期待される．しかしこれらは

©Japanese Society of Clinical Neurophysiology

脊椎手術支援システムであり， CAOS技術と術者の手術技術を融合することが必要である．

(Sat. Nov 28, 2020 1:30 PM - 3:00 PM 第5会場)

[CSP23-4] 脊椎手術に対する仮想現実技術（ VR)の開発と展望

○成田渉 （亀岡市立病院　整形外科・脊椎センター）

仮想現実（ Virtual reality： VR）とは，現実感を伴う仮想的な世界を使用者に提供する技術である．また複合現実（ Mixed　Reality : MR）とは，現実空間と仮想空間がリアルタイムに影響しながら新たな空間を構築し，現実空間と仮想空間を複合する技術である．われわれは2016年に側臥位 PPS刺入用として最初の VRシミュレーターを開発した． CT画像から椎体および骨盤，血管，尿管，インプラントなどの三次元形状をコンピューターへ入力した．表示にはヘッドマウントディスプレイ（ HMD）である VIVE®を使用した． VRシミュレーターでは，仮想空間内に立体解剖が表現され，使用者は空間内を自由に移動しながら HMDにより任意の位置から任意の断面で三次元的に観察しながら椎弓根スクリュー挿入が可能であった． 2017年に MRを実装した HMD（ MR-HMD）である HoloLens®が発売され，術中支援装置として用いた．術前に執刀医がスクリュー軌道をプログラミングして MR-HMDに入力し，術野へ重畳表示した．術中支援では患者個別の解剖と術前にデザインしたスクリューやケージの挿入軌道を術野に投影しながら手術が可能であった．2020年2月に汎用画像診断ワークステーション用プログラムとして医療機器認証された VRサービスが開始されたとともにデバイスの進歩により操作性が格段に向上した． VRと MRの違いは現実空間との相互作用（ interaction）の有無である. MRが現実空間に情報を付加する事を目的とする一方で， VRは現実から乖離した空間を視覚情報として提供することに主眼を置いているため，その空間は必ずしも現実空間と連結している必要はない.われわれは遠隔地の VRシステムをインターネットで相互接続し，同一 VR空間内でのカンファレンスを試みている． VR/MRの臨床応用としてはデバイスが位置情報および視線の共有機能を有することから術中画像支援だけではなく，優れた教育およびコミュニケーションの手段として有用と考えている．

(Sat. Nov 28, 2020 1:30 PM - 3:00 PM 第5会場)

[CSP23-5] 脊髄モニタリングの有用性について

○近藤規明 （名古屋第二赤十字病院　医療技術部　生体検査課）

脊髄モニタリングは早期に障害を検知し、術中および術後における脊髄の不可逆的な障害、合併症を予防することを目的としている。当院では年間約400例の脊椎手術を行っており、そのうちの約85%は頚椎症性脊髄症、腰部脊柱管狭窄症といった脊椎変性疾患が占めている。2011年からは臨床検査技師がモニタリングを担当するようになり、脊椎手術のほぼ全症例で実施している。手術操作において神経損傷を回避すること、安全に止血することは重要である。特に最小侵襲脊椎手術では狭い術野であるため注意を要する。モニタリングが安全な手術の一助となる一方で、誘発電位は麻酔薬、筋弛緩薬、体温、血圧、年齢、術前からの神経学的所見など、さまざまな要素が複雑に干渉し合うため、波形の解釈に難渋するケースが多い。今回、脊髄モニタリングの有用性について当院で経験した症例を提示し、モニタリングの実際と併せて報告する。

©Japanese Society of Clinical Neurophysiology

関連学会合同シンポジウム

関連学会合同シンポジウム24　経穴刺激による脳・脊髄機能への影響（全日本鍼灸学会）

座長:坂口　俊二(関西医療大学)、木村　研一(関西医療大学)

Sat. Nov 28, 2020 3:20 PM - 4:50 PM 第6会場 (2F I)

本シンポジウムでは、鍼灸治療で用いられる「経穴」の基礎と、経穴への鍼刺激が脊髄や脳機能に及ぼす影響について、シンポジストのF波や脳磁図を用いた基礎・臨床研究の知見をご講演頂き、議論を行う。

[CSP24-1] 経穴とは

○谷万喜子[1,2]（1.関西医療大学大学院　保健医療学研究科, 2.関西医療大学　保健医療学部　はり灸・スポーツトレーナー学科）

[CSP24-2] 経穴刺激理学療法における脊髄運動神経機能

○鈴木俊明（関西医療大学大学院　保健医療学研究科）

[CSP24-3] 誘発電位の変化からみた経穴

○二本松明, 川浪勝弘, 工藤匡, 笠井正晴（北海道鍼灸専門学校）

[CSP24-4] 経穴刺激の脊髄・脳機能　ーパーキンソン病患者の治療効果ー

○福田晋平[1], 江川雅人[1], 栗山長門[2], 苗村建慈[3]（1.明治国際医療大学　鍼灸学部　鍼灸学科, 2.京都府立医科大学　大学院医学研究科　地域保健医療疫学, 3.明治国際医療大学　内科学教室）

[CSP24-5] 経穴への鍼刺激が中枢神経機能に及ぼす影響について～誘発電位・脳磁界を用いた検討～

○木村友昭[1,2]（1.東京有明医療大学　保健医療学部　鍼灸学科, 2.東京有明医療大学大学院　保健医療学研究科）

©Japanese Society of Clinical Neurophysiology

(Sat. Nov 28, 2020 3:20 PM - 4:50 PM 第6会場)

[CSP24-1] 経穴とは

○谷万喜子[1,2] （1.関西医療大学大学院　保健医療学研究科, 2.関西医療大学　保健医療学部　はり灸・スポーツトレーナー学科）

経穴は、鍼灸治療をおこなう上で、重要な意味を持つものである。現代日本においてはいわゆる「ツボ」として認識されることが多い。しかし、その実態が解剖学的に確認されているものではない。その点において、医学の中ではその意味に疑問を持たれることも私たち鍼灸師にも充分理解できることである。鍼灸治療で経穴を用いる場合、それは単に鍼・灸の刺激点というだけでなく、身体内部の状況を知る反応点として治療部位の選択に用いている。1990年代から2000年代に、補完代替医療（ CAM: Complementary and Alternative Medicine）、統合医療（ Integrative Medicine）といった観点から東洋医学への認識が高まってきたと考えられる。その時期までにWHOでは、鍼用語の標準化をおこなっていたが、2003年からは国際的な経穴部位標準化の検討が始まった。2008年には、経穴部位標準化会議の決定事項について、 WHO/WPRO: WHO Western Pacific Region Office（ WHO西太平洋地域事務局）から『 WHO Standard Acupuncture Point Locations in the Western Pacific Region』として公式英語版のテキストが出版された。本テキストでは、14の経絡、361の経穴がまとめられている。

(Sat. Nov 28, 2020 3:20 PM - 4:50 PM 第6会場)

[CSP24-2] 経穴刺激理学療法における脊髄運動神経機能

○鈴木俊明 （関西医療大学大学院　保健医療学研究科）

経穴刺激理学療法は、鍼灸医学における循経取穴の理論を理学療法に応用して、独自に開発した新しい理学療法の手法である。症状のある部位や問題となる筋緊張異常を示す筋肉（罹患筋）の上を走行する経絡を同定して、その経絡上に存在する経穴を治療部位とする理論である。具体的には、治療者の指で経穴に垂直方向への圧刺激は筋緊張を抑制、斜め方向では筋緊張促通を目的に実施する。様々な症例に経穴刺激理学療法が応用可能であるが、今回は脳血管障害片麻痺患者への効果に関して報告する。対象は、脳血管障害片麻痺患者 7 名（平均年齢 61.4 歳）、左片麻痺4 名、右片麻痺3名であった。 対象者の罹患期間は平均 3 年 1 ヵ月であった。母指球筋の筋緊張評価として、アシュ ワース・スケール変法は 2（軽度亢進）は5 名、 3（中等度亢進）は2 名であった。安静背臥位にて、麻痺側の正中神経刺激時に母指球上の筋群（母指球筋とする）から F 波を測定した。次に、麻痺側母指球筋の筋緊張抑制を目的に、手太陰肺経の尺沢への経穴刺激理学療法を試行した。経穴刺激理学療法は尺沢に対 して、痛みを感じない程度の最大の強度で垂直方向への圧刺激を1 分間行った（抑制手技）。この経穴刺激理学療法試行中と経穴刺激理学療法終了直後、5 分後、10 分後、 15 分後においても安静試行と同様の条件で F 波を測定 した。 F 波分析項目は、振幅 F/M 比とした。振幅 F/M 比は安静時と比較して、経穴刺激理学療法試行中、終了直後、5 分後、10 分後、15 分後に有意に低値を示した。この報告から、脳血管障害片麻痺患者の筋緊張抑制に経穴刺激理学療法の有効性が示唆された。この治療法は、鍼刺激と異なり鍼灸師の免許がなくても経穴の知識があれば実際におこなうことが可能である。理学療法では、セラピストの手を用いて患者の身体を動かす運動療法が代表的である。この運動療法において、セラピストが触れる部位が経穴とするという工夫により、筋緊張改善にともなう身体能力の改善が期待できる。

(Sat. Nov 28, 2020 3:20 PM - 4:50 PM 第6会場)

[CSP24-3] 誘発電位の変化からみた経穴

©Japanese Society of Clinical Neurophysiology

○二本松明, 川浪勝弘, 工藤匡, 笠井正晴 （北海道鍼灸専門学校）

【背景】鍼灸治療では、治療部位として体表の特殊な部位である経穴（所謂ツボ）に対し、鍼治療は針を皮膚に穿刺、刺入し、灸治療は艾を皮膚上で燃焼することで有効な生体反応を引き起こし、治療を行う方法である。このため治療部位である経穴の実体の解明は鍼灸治療に携わるものにとって永遠のテーマである。経穴の成り立ちは様々な疾患や症状に対しての効果の集積や経験により培われた側面が強く、経穴刺激による様々な生体反応を指標に経穴の実体を解明使用とする試みがこれまでにも行われている。鍼灸治療の臨床的な知見については他の演者の発表に譲るとして、ここでは演者らがこれまでに行ってきた特定の経穴への鍼刺激による誘発筋電図の変化から経穴の存在について検討する。演者らは代表的な経穴である合谷穴（第2中手骨の中点、第一背側骨間筋上にある）への鍼刺激が第一背側骨間筋の F波に及ぼす影響と、瞬目反射（ Blink refrex）への影響を検討した。その結果鍼刺激では第一背側骨間筋の F波出現頻度、振幅 F/M比の増加と、瞬目反射の後期成分（ R2）の振幅の減少が認められた。合谷穴は顔面部に経絡の流れを有する（東洋医学では流注という）経穴であり、顔面部の疾患に用いる。このような経穴の概念を示したものと考えられる。また顔面部の経穴（地倉穴：口角の外側）への鍼刺激が第一背側骨間筋の振幅 F/M比の減少を起こすが、同じく顔面部の翳風穴（乳様突起と下顎の間）では瞬目反射に大きな変化を認めないこともわかり、手部と顔面部においては、刺激部位より遠隔部の筋に誘発される電位を抑制し、刺激局所の筋に誘発される電位については促通を起こす可能性が示唆された。しかしながら合谷穴への鍼刺激は合谷穴が所属する経絡と異なる部位にある筋である短母指外転筋の F波出現頻度、振幅 F/M比の増加や、母指対立筋に誘発された長潜時反射（振幅 LLR/M比）の低下を起こすことがわかった。また下腿部にある経穴（足三里穴：下腿前面）への鍼刺激でも第一背側骨間筋の F波出現頻度、振幅 F/M比の増加を起こすこともわかり、これは前述した経絡・経穴への刺激の効果とは異なるように感じられるが、合谷穴は手陽明大腸経という経絡に所属し、その表裏経（経絡同士が接続する経絡）には短母指外転筋や母指対立筋の上にある手太陰肺経がある。また足三里穴は足陽明胃経という経絡に所属し、合谷穴が所属する手陽明大腸経と接続している。このような関係を示せたものと考えられるが、経絡と異なる部位にある筋での結果を検討する必要がある。【結語】以上のことから鍼刺激を行う経穴により誘発電位に異なる影響を与える可能性があるが、それが経穴の特異的な作用なのか、四肢や顔面部などの部位の違いで起こる作用なのかははっきりとしていない。この点について議論を深めたいと考えている。

(Sat. Nov 28, 2020 3:20 PM - 4:50 PM 第6会場)

[CSP24-4] 経穴刺激の脊髄・脳機能　ーパーキンソン病患者の治療効果ー

○福田晋平[1], 江川雅人[1], 栗山長門[2], 苗村建慈[3] （1.明治国際医療大学　鍼灸学部　鍼灸学科, 2.京都府立医科大学大学院医学研究科　地域保健医療疫学, 3.明治国際医療大学　内科学教室）

パーキンソン病（ Parkinson’ s disease：以下 PD）は振戦、筋強剛、寡動、歩行障害などの運動症状だけでなく、便秘や起立性低血圧などの自律神経症状、疼痛、うつ症状、睡眠障害などの多彩な非運動症状も出現する。PDに対する治療は、 L-Dopa を主体とした薬物治療が行われるが、根治療法はなく、長い治療経過の中で、投薬量の増加や副作用症状の発現がみとめられることがある。このため、患者の中には、薬物治療以外に有効な治療法を求めて、わが国の伝統医療の一つである鍼灸治療を受療することがある。 American Academy of Neurologyは、 PD治療ガイドラインの中で鍼治療は補完医療として最もよく用いられる治療法のひとつとして紹介しており、本邦においては PD患者の1-2割が鍼治療を受療していると報告されている。 PDに対する鍼治療の効果として、振戦や、筋強剛、歩行機能に対する効果が比較的多く報告されている。また、筋骨格系の痛み、便秘や睡眠障害、うつ症状などの非運動症状に対する効果も報告され、 PD患者の主訴や随伴症状に応じて鍼治療を併用することで、運動機能や QOLの向上に寄与する可能性が考えられる。演者らは、臨床症状に対する鍼治療の治効機序を探索するため、本疾患における脊髄や脳における鍼治療の効果を、筋電図による長潜時反射（ Long Latency Reflex; LLR）や F波を指標として研究した結果として、鍼治療により F波の出現率の低下や、 LLRの振幅が低下した症例では PD症状や運動症状が改善する傾向が示された。このことより、鍼治療が、脊髄前角細胞の興

©Japanese Society of Clinical Neurophysiology

奮性を低下させ、大脳基底核から大脳皮質や脳幹への過剰出力に対する抑制効果をもたらす可能性があることが考えられた。今回の報告では、パーキンソン病の臨床症状に対する自験例や、これまで示唆されている本疾患に対する鍼治療の機序について概説する。

(Sat. Nov 28, 2020 3:20 PM - 4:50 PM 第6会場)

[CSP24-5] 経穴への鍼刺激が中枢神経機能に及ぼす影響について～誘発電位・脳磁界を用いた検討～

○木村友昭[1,2] （1.東京有明医療大学　保健医療学部　鍼灸学科, 2.東京有明医療大学大学院　保健医療学研究科）

1．鍼通電刺激による誘発電位・脳磁界

経穴への鍼通電刺激による体性感覚誘発電位（ SEP）を測定し、経皮的な神経電気刺激によるものと比較した。その結果、鍼通電刺激による SEP波形は経皮的神経電気刺激によるものと大きく異なり、皮質初期成分N20が観察されない一方で潜時約70 msの陽性成分が特徴的に認められることがわかった。この成分の信号源を明らかにするために、脳磁図を用いた検討を行った結果、経穴への鍼通電刺激に対応して活動する一次体性感覚野の信号源は N20mが位置するとされている area 3bよりも深部に存在することが明らかになった。このことから、鍼による深部組織への刺激が TENS等の経皮的神経刺激と異なる情報処理プロセスをもつ可能性が考えられた。

2．神経電気刺激 SEPに及ぼす鍼刺激の影響

神経電気刺激による SEPの中潜時成分に経穴への鍼刺激が及ぼす影響については諸家により検討されているが、これらの誘発成分については鍼刺激によって抑制されるとする報告や影響しないとする報告が散見され、一定の結論が得られていなかった。我々は、鍼刺激によって発生する感覚の強度の相違が正中神経電気刺激による SEPの N20成分に及ぼす影響を検討した。その結果、 N20の振幅値は刺激同側の手背部にある合谷と呼ばれる経穴への鍼刺激によって一過性に減少ないしは軽度に増加するが、その程度が鍼感覚の強度と相関することを見いだした。さらに、この際の鍼感覚の質について鍼感覚評価質問票によって評価し、 N20振幅値との対応を検討したところ、感覚表現中の一部“（じわっと）ひろがるような”のみが関連していた。この現象がなぜ生じるのか、また感覚表現と生理学的機序の関係は現時点では不明だが、本研究の結果は同様の操作で与えた鍼刺激によって生じる多様な感覚のうち、特定の感覚が生じる条件が、特定の皮質神経活動の変化に、より強く関与しうることを示唆していると考えた。

©Japanese Society of Clinical Neurophysiology