

昭和35年1月1日

性機能と脳波

北海道大学医学部産科婦人科学教室（主任 小川玄一教授）

松田正二 清水哲也

はじめに

本川¹⁾は脳波は脳における物質代謝の鋭敏な示標であつて、特にその周波数は脳代謝と密接な関係のあることを述べている。しからば排卵・月経、妊娠、分娩、授乳など一連の性現象と脳代謝のよき示標である脳波とはいかなる相関の上に立っているであろうか。もとよりそれら性現象は単に性器局所の変化にとどまらず種々の内分泌腺あるいは上位の中枢である間脳下垂体系さらには大脳皮質などとも密接した現象であると理解される以上、脳波との関係を見ることは興味あり、いささか文献的に取りまとめた。

1. 性周期と脳波

1937年 Lindsley²⁾らは脳波と脈搏、血圧、呼吸数、基礎代謝などの関係を知るために、実験を行い、そのさい月経中間期に α 波が大きな変化を示すことに気づいたが、これを積極的に性周期に結びつけることはしなかつた。1942年 de Barrenne³⁾らはこの事実注目、11例の健康婦人について逐日的に脳波記録を行つた。すなわち3要素装置により右前頭、頭頂、後頭部より耳朶を不関電極とする単極誘導を実施し、排卵日に近いと思われる月経中間期および月経初期に周波数の減少を認めるが、波型の変化は認められないことを発表した。しかし基礎体温その他によつて、性周期の各時期を明らかにしては行つていない。Lamb⁴⁾らは11例の月経前緊張症患者について4要素装置により、月経前期、月経期、中間期に針電極により、頭皮上より誘導し、10分間は閉眼安静時記録、その後は開眼せしめ、これにフラッシュ（2～30c.p.s）を浴せて描記し、これをWalter型のAnalyserにより分析を行つた。しかし月経前期、月経期、中間期を通じて対照に比して、著変はなかつたと述べているが、性周期についての

変動は前者と同様な傾向を認めている。

2. 妊娠、分娩と脳波

1942年 Gibbs⁵⁾らは分娩前後の平均周波数を比較することにより、分娩前の周波数の明らかな減少傾向を認めている。しかし、この関係が妊娠成立当初においても見出されうるのであるかどうかは明らかにされていない。この点につき、1953年大石⁶⁾は正常家兎脳波の波型が、妊娠、分娩によつてうける影響を知るために、成熟家兎3頭を妊娠せしめてその変化を観察した成績では、受胎後1週間以内に振幅の著明な低下と平均周波数の減少を認め、それらの変化が分娩後なお1カ月半にわたり継続することを認めている。家兎の妊娠期間が1カ月という比較的短期間である点を考えると妊娠、分娩に伴う脳波の変化はかなり大きいと思われる。

3. 妊娠中毒症と脳波

癲癇に対する脳波学的検索はきわめて詳細かつ広汎であるのに対して、同様な強直性間代性痙攣発作を伴う子癇を含む妊娠中毒症の脳波学的研究は少い。1942年 Gibbs⁵⁾らは7例の子癇前症、1例の子癇患者について、何れも高電圧速波を証明し、古明池⁷⁾は43例の妊娠中毒症をその臨床症状から、高血圧型、浮腫型、蛋白尿型の3型に分ち、8要素装置により、左右前頭、頭頂、側頭において、単極誘導をおこない、深呼吸誘発試験を行つて、 θ 波の出現率を200波に対する百分率で表わし、高血圧型では誘発なく、蛋白尿型が θ 波の出現率大であると主張している。蛋白尿型と浮腫型では、子癇の脳波については、木村は発作直前すなわち昏睡時には頭部全面に2～3 Cycle（150 μ V前後）の緩徐な δ 波が連続的に現われ、その上に散在して10 Cycle 前後の波が重畳し、

発作直後には徐波の振幅が不規則となり α 波が殆んど消失すること、また分娩1カ月後の脳波においても α 波は増してくるが徐波がなお認められ、全身症状の恢復とともに α 波の徐波傾向の消失することを述べている。つぎに中山らは子癇発作あるいは病状の程度と脳波の関係につき徐波群は痙攣準備状態と見做され、速波群は中毒症の重症程度と関係が深く、かつ脳波的に皮質性 *Dysrhythmia* すなわち痙攣体質は子癇の発生に重要な関係があることをみとめている。高田⁸⁾は浮腫高度のものに α 指数の低下と徐波の出現をみることで、子癇発作時には速波の増加があると述べている。前田⁹⁾は妊娠中毒症31例について子癇2例においては痙攣時に大速波、間歇時には大徐波、棘波、速波を重ねた徐波傾向を示し、子癇以外の妊娠中毒症では全身浮腫と関係の深い徐波の増加をみた。また藤森は子癇に高電圧徐波の発生を認めている。

4. 授乳と脳波

これについては藤井(1957)の報告をみるのみである。すなわち家兎皮質脳波を双極誘導で、視床下部脳波を両耳根を不関電極とする単極誘導で記録し、吸乳前、吸乳中、吸乳後の変化を比較することにより授乳による脳波の変化には2型があり、1型は低電圧速波優勢を示し、他の1型は授乳により皮質脳波は規則性を示し、視床下部脳波もこれに同期する成績をえた。すなわち授乳によつて皮質と視床一部に一定の興奮現象が発現することを明らかにしている。

5. 所謂性中枢と脳波

石塚¹¹⁾らは性機能の中枢と考えられる間脳視床下部の機能を脳波学的に知らんとし、家兎を用い、黒津、清水の改変装置により黒津のb交感帯、C副交感帯に同時に針電極を刺入し、耳朶尖端を非働作点として誘導を行つた。これにより成熟非妊家兎の脳波はb交感帯は25~31c.p.sの基本波、c副交感帯の脳波は5~6c.p.sの徐波に20~26c.p.sの波が重畳したものであることを明らかにし、つぎに発情家兎視床下部脳波についてもb交感帯に小速波が著明に出現することを認めた。これに対して妊娠家兎においてはc副交感帯

に著明な速波化を認めた。吉井が脳波の速波化、棘波化によつて興奮準位の上昇を、徐波化によつてその下降を推定していることより、発情家兎においてはb交感帯興奮準位の上昇を妊娠家兎においてはc副交感帯の興奮準位の上昇を推論できることを明らかにした。またエストロゲン投与により発情家兎と同様、b交感帯興奮準位の上昇を、プロゲステロン投与により、c副交感帯の興奮準位の上昇を来すことを証明した。さらに絨毛性ゴナドトロピンはb交感帯の興奮準位の上昇によつて排卵を誘発することを推定している。なおこれらについては、倉智がb交感帯電気刺激によつて排卵実験を行つていることから傍証される。

6. 総括

以上のごとく性現象下における脳波についても一応の知見がえられているが、その報告はきわめて少い。すなわち、ヒトの成績における排卵期、月経初期および妊娠時の基本波の平均周波数の減少、授乳による皮質および視床下部脳波所見上の *Arousal reaction* の発来などはこれら一連の性現象と中枢神経系の電氣的興奮準位との相関性を裏づけるものとして興味ある点でもある。しかしこれら脳波の変動が種々なるホルモンバランスの干渉の下に成立するであろうことは想像にかたくなく、Selye¹²⁾(1941)は一連のステロイドホルモンをラットの腹腔内に注入して嗜眠状態のおこることを報告したが、このことは大量のアンドロゲンを子宮癌の末期患者に用いて、その愁訴緩解上、時にかなり有効であることが既に臨床上認められている。Gordan¹³⁾(1947)はかかるステロイドホルモンの麻酔作用の機序をうかがう一端として、ラット脳の組織呼吸とステロイドホルモンとの関係を研究し、プロゲステロン、テストステロンは脳 *Homogenate* の組織呼吸を抑制し、また雄ラットを去勢すればその脳 *Homogenate* の組織呼吸は対照に比しその Q_{10} は32%上昇することを報じているが、かかる成績はステロイドホルモンと脳波との関係を十分に推測させるものである。すなわち種々なる性現象に関連して変動する性ホルモンを中心とした一連のステロイドホル

昭和35年1月1日

松田他

147—147

モンは互に干渉し合い、それが脳代謝に影響し、さらには脳波にも影響を及ぼすものと考えられる。

おわりに

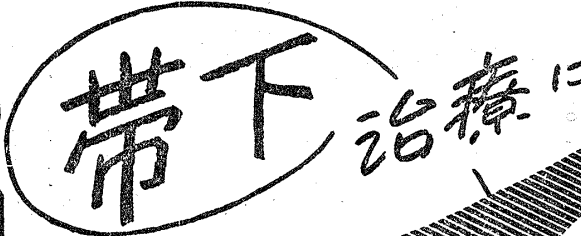
脳代謝の指標とみなしうる脳波が、性機能といかなる相関にあるかを文献的に渉獵したのであるが、その報告は少く、知見も乏しい。この問題は「ホルモンと脳波」との関係に置換えられ、ことに「ステロイド麻酔と脳波」という課題から今後さらに研究が進展するであろう。われわれはこの点につき目下研究中であり、近いうちに再びこの問題を述べてみたい。

稿を終るに当たり、御懇篤な御指導と御校閲を賜った恩師小川玄一教授に謹謝致します。

主要文献

- 1) 本川：脳波，南条書店，1947. — 2) Rubinstein, B.B., Lindsley, D.B.: Proc. Soc. Exper. Biol. and Med., 35 : 558, 1937. — 3) de Barenne, D. D., Gibbs, F.A.: Am. J. Obst. and Gyn., 44 : 687, 1942. — 4) Lamb, W.M. et al.: J.A.M.A. 110 : 1721, 1938. — 5) Gibbs, F.A.: Am. J. Obst. and Gyn., 44 : 672, 1942. — 6) 大石：信州医学雑誌，2 : 74, 昭28. — 7) 高田：日産婦中国四国連合地方部会誌. — 8) 前田：日産婦誌，6 : 75, 1954. — 9) 石塚：第9回日産婦總會宿題報告要旨，1957. — 10) 藤井：第9回日産婦總會宿題報告要旨，1957. — 11) Selye, H.: Proc. Soc. Exp. Biol. and Med., 46 : 116, 1941. — 12) Gordan, G.S. and Elliott, H.W.: Endocrinology, 41 : 517, 1947.
- (No. 1183 昭34・11・6 受付)

健 保 適 用



新壊死組織融解剤

Necrobiose—Cleaner

NAGARSE

Crystalline Bacterial Protease

ナガーゼ

細菌・結晶プロテアーゼ製剤

○枯草菌が生産する蛋白分解酵素である。

○凡ゆる変性蛋白質を消化溶解する。

○確実な作用と優れた安定性に特長がある。

【作用】 腔内患部の膿性帯下、粘液性帯下のような治療、妨害異物を消化溶解する。其故に患部の清浄化が得られる。

その結果…①直接には回復、治療を促進するのみでなく、②併用する各種薬剤を患部に直接的に接触させて、その治療を極めて容易にする。

【適應症】 子宮頸管カタル、子宮腔部ピラン、膣炎、子宮頸癌の壊死組織、卵管溜膿瘍、卵管閉塞、

【用法】 10,000 P.U.N 5管入（稀釈液5CC・5管添付）

日本製造特許番号

210379

販売 長瀬産業株式会社医薬部

製造 帝国化学産業株式会社

大阪市西区立売堀南通一丁目七番地

文 献 贈 呈