

脳波アトラス

九州大学大学院医学研究院
脳研 臨床神経生理

飛松 省三

2003年12月1日 第1版

- 図 1 正常成人の脳波
正常覚醒時脳波の特徴として、1)出現する波の主体は α 波と β 波である、2)後頭部優位の α 波、3) β 波の混入を全般性ないし前頭部に認める、4)開眼、痛覚刺激などによる α 波抑制 (blocking)、5)左右対称性：振幅で 50%ないし周波数で 1Hz 以上の差がない、6)覚醒時、明瞭な徐波の出現がない、7)てんかん発作波などの異常波形の出現がない、があげられる。
- 図 2 光刺激による光筋原性反応 (photomyogenic response) と光突発性反応 (photoparoxysmal response)、眼瞼の光筋原性反応は正常でも起こるが、光突発性の反応は異常である。
- 図 3 睡眠 II 期の脳波所見
中心部中心に頭蓋頂鋭波 (Vertex sharp transients) が出現。右端には紡錘波 (spindle) がみられる。棘波・鋭波と見誤ることがある。
- 図 4 後頭部陽性鋭一過波
POSTS は睡眠時後頭部に出現する。双極導出法のため、O1、O2 の陽性電位がみかけ上陰性電位となっている。棘波・鋭波と見誤ることがある。
- 図 5 入眠時過同期
入眠時に 4 ヶ月頃から 11 歳頃まで中心頭頂部優位に全般性に 3、4 ~ 6Hz の高振幅徐波が律動的に出現する。時に棘波を混じることがあり、てんかん性の異常波と見誤ることがある。
- 図 6 欠伸発作
3Hz 棘徐波結合が全般的に出現。
- 図 7 全般発作
棘波を伴う徐波群発を認める。
- 図 8 二次性全般化
右前頭中心部から始まり、左半球に全般化する。
- 図 9 側頭葉てんかん
T3 に棘波を認める。
- 図 10 小児良性ローランドてんかん
Benign Epilepsy of Childhood with Centrotemporal Spikes (BECTS) は中心側頭部に棘波を認める良性の部分てんかんである。
- 図 11 Creutzfeldt-Jakob 病
短周期性の PSD を認める。
- 図 12 亜急性全硬化性脳炎 (SSPE)
SSPE では長周期性 (3 秒前後) の高振幅複合波 (slow wave complexes)

を認める。

図 1 3 周期性一側性てんかん波発射

PLEDs は一側性に同期的に出現する高振幅複合波で、ヘルペス脳炎、重篤な脳血管障害でみられる

図 1 4 ヒブサリズム

West 症候群の脳波でみられる。高振幅の徐波、棘波が時間的・空間的に無秩序（多焦点性）に出現する。

図 1 5 精神運動発作異型

偽性てんかん発作波（pseudo-epileptiform patterns）の一種（図 15～図 21）である。Drowsy state でよく出現し、中側頭部中心に律動的 が群発する。

図 1 6 成人潜在性律動性脳波発射

SREDA は単発の高振幅・単相性の鋭波あるいは徐波で始まる。1～数秒後に鋭波の出現頻度が早くなって、次第に周波数を増し、4～7Hz の持続的・律動的正弦波様パターンになる。10 秒～5 分（平均 40～80 秒）続き、突然終了する。

図 1 7 14 & 6Hz 陽性棘波

主として入眠期に出現する。病的意義はない。

図 1 8 小鋭棘波

入眠期～軽睡眠時に出現する。20～50 μ V の単発性の小棘波で、病的意義はない。

図 1 9 6Hz 棘徐波結合

覚醒時～入眠期に出現する。棘波の振幅が徐波に比べて目立たないので Phantom spike and wave とよばれる。病的意義はない。

図 2 0 ウィケット棘波（temporal Mu）

入眠期～軽睡眠時に側頭部に出現するミュー波に似たアーチ状の波。病的意義はない。

図 2 1 ブリーチリズム

Breach rhythm（breash は裂け目の意味）は頭部外傷や脳手術による頭蓋骨欠損部あるいはその付近から 6～11Hz のミュー波様の波形の活動が出現し、多くは速波成分を伴う。病的意義はない。

図 2 2 持続性多形性デルタ活動（PPDA）

PPDA は限局性に持続的に出現する不規則な高振幅徐波であり、表在性病変を示唆する。

図 2 3 前頭部間欠性律動性デルタ活動（FIRDA）

FIRDA は前頭部優位に間欠的に両側同期性に出現する律動性 で

ある。間脳・脳幹部などの深部病変、あるいはアルツハイマー病などの広範な皮質機能低下時にも出現する。小児では後頭部優位（OIRDA）となることが多い。

図 2 4 三相波

A blunt（鈍い）spike and a wave とも記載される陰 - 陽 - 陰の三相性波形。前頭～中心部に著明である肝性脳症に特徴的な脳波所見とされるが、他の代謝性脳症でも出現する。

図 2 5 奇異性覚醒反応

意識障害時に出現する徐波は、痛み刺激、呼びかけ、音刺激に反応して振幅が減少する。しかし、逆に外的刺激により覚醒レベルが上昇したにも関わらず徐波が増えることがあり、これを Paradoxical arousal response と呼ぶ。意識障害のレベルは軽いことが多い。

図 2 6 昏睡

昏睡 coma 状態では 波が主体の -coma、主体の -coma、睡眠紡錘波 spindle coma の出現がみられる。-coma は脳幹部（橋）の血管障害のほか無酸素性脳症、薬物中毒などでもみられる。正常の 波と異なり、分布がびまん性で痛み刺激に反応しない。

図 2 7 パースト・サプレッションパターン

同期性に不規則高振幅徐波複合が出現し、その間欠期では背景脳波が抑制され平坦となった状態。重篤な脳障害を示唆するが、バルビツール系薬物中毒でも出現する。

図 2 8 平坦脳波

2 μ V 以上の電氣的脳活動がみられない状態で、いわゆる脳死を意味する。脳死判定には感度を 4 倍以上あげて記録し、痛み刺激などの反応性をみなければならない。

出典

- 1) 自験例.
- 2) 臨床脳波学. 第 5 版, 大熊輝雄編, 医学書院, 1999
- 3) Current Practice of Clinical Electroencephalography. 3rd ed. Ebersole JS, Pedley TA, Lippincott Williams & Wilkins, 2003.
- 4) The Treatment of Epilepsy, Principle & Practice. 3rd ed. Wyllie E, Lippincott Williams & Wilkins, 2001.

図 1

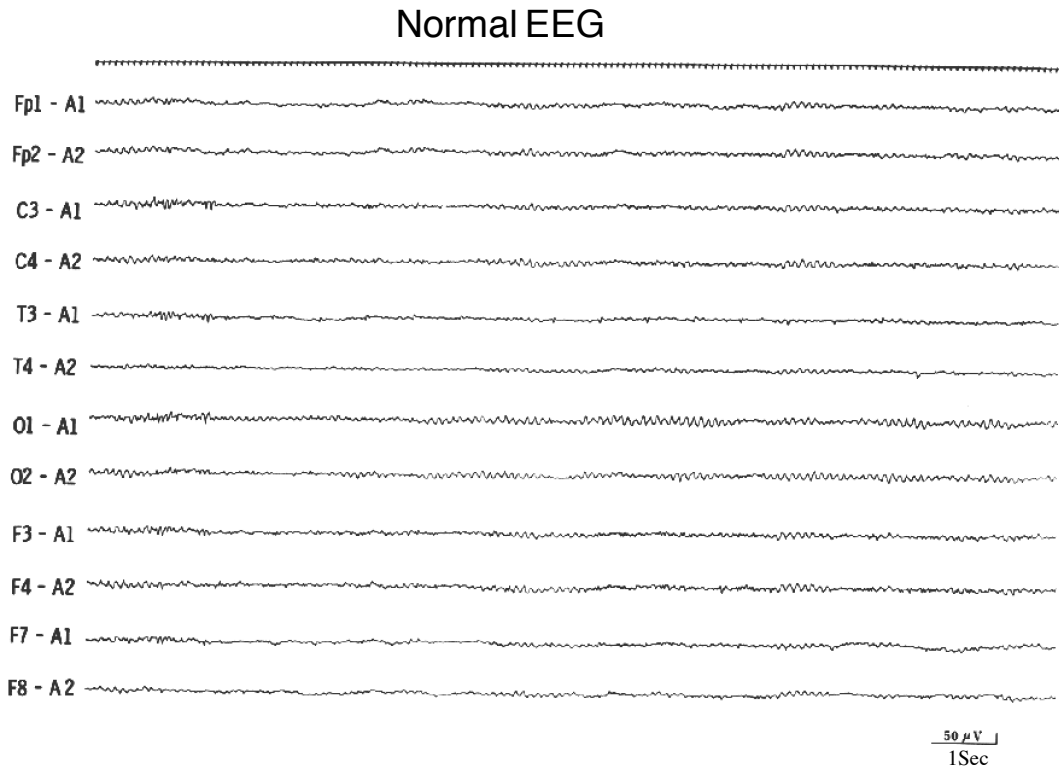
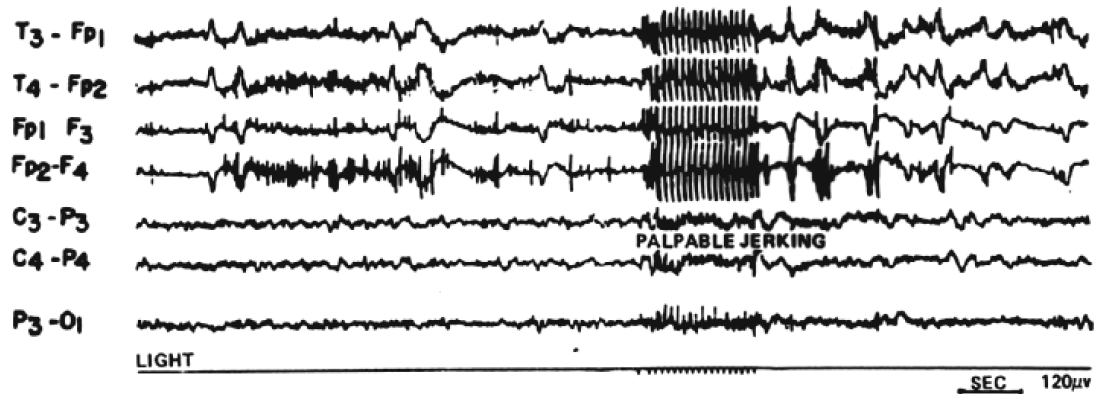


図 2

光刺激 (Photic stimulation) Photomyogenic response



Photoparoxysmal response

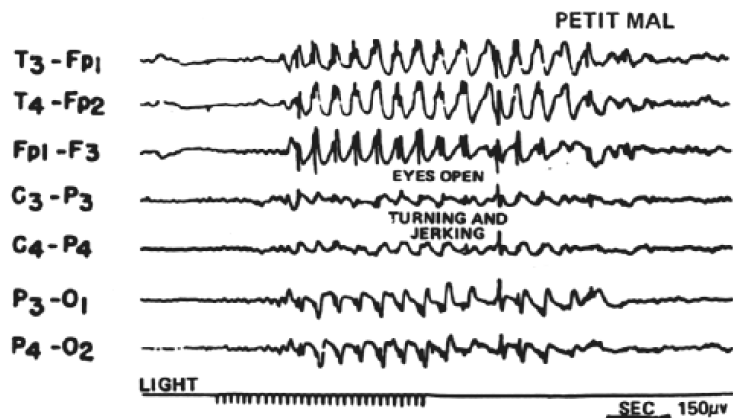


图 3

Vertex Sharp Transients

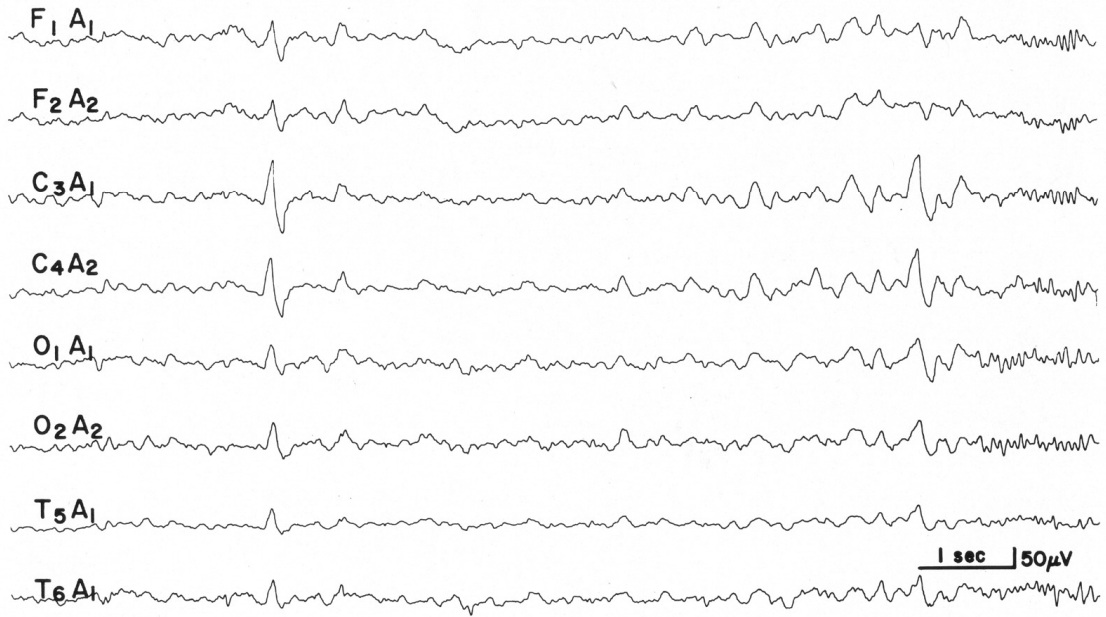


图 4

Positive Occipital Sharp Transients of Sleep (POSTS)

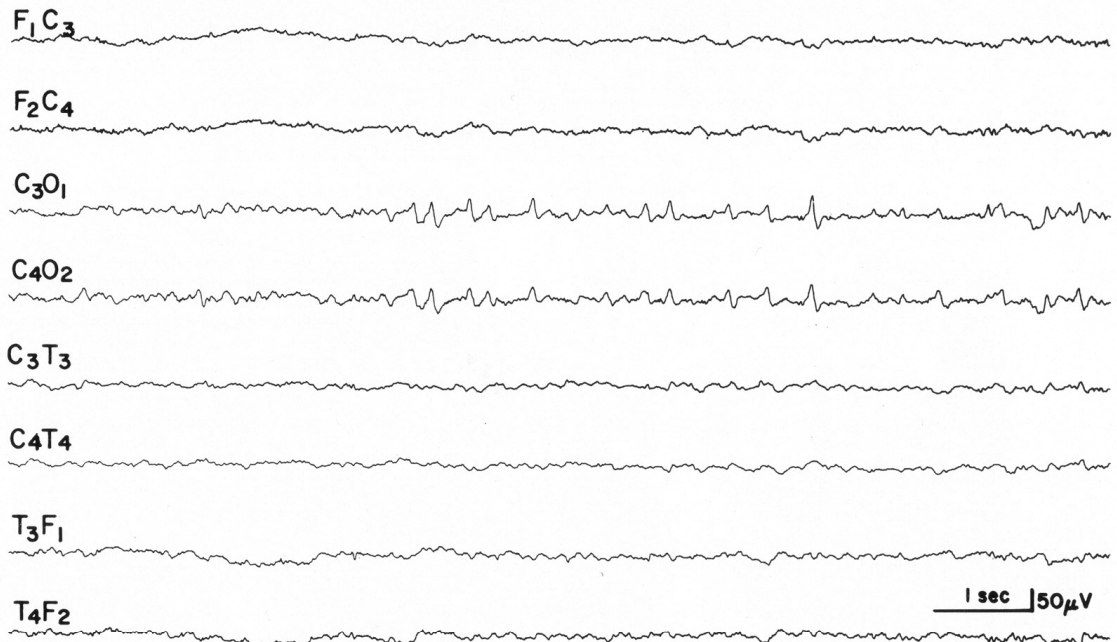


图 5

Hypnagogic Hypersynchrony

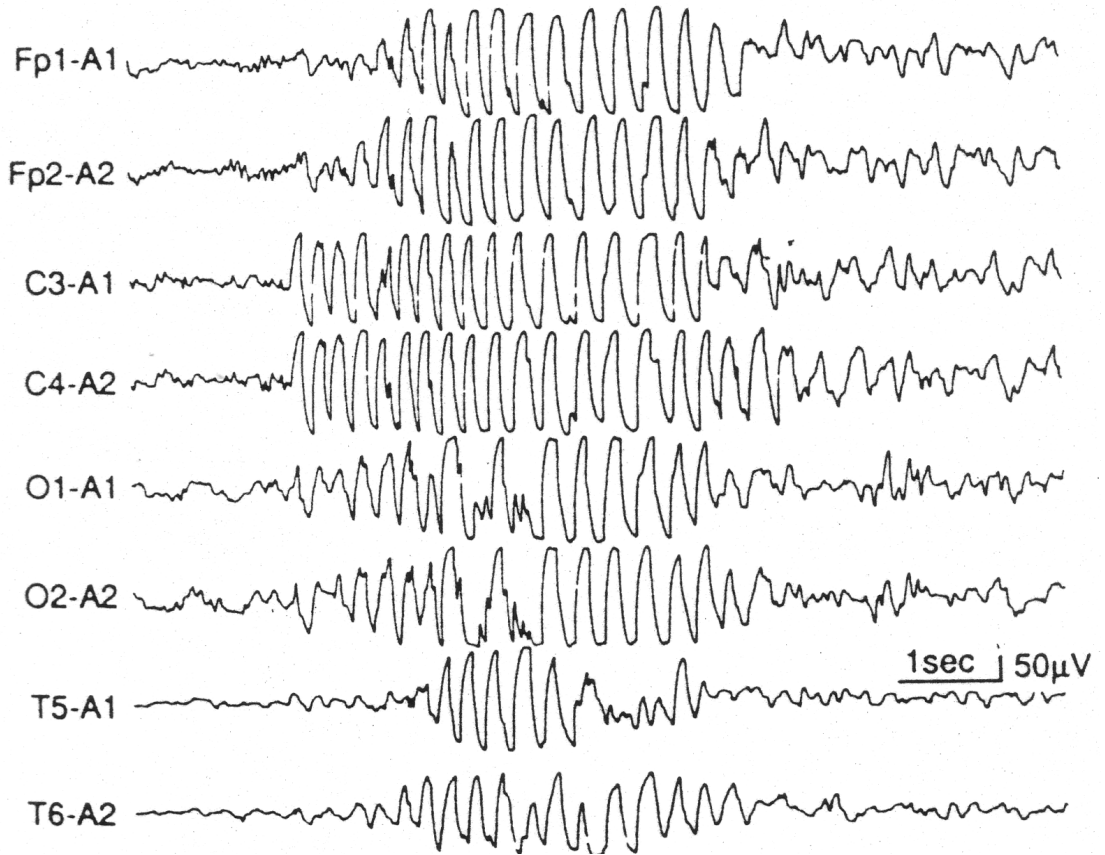


图 6

3Hz Spike and Wave

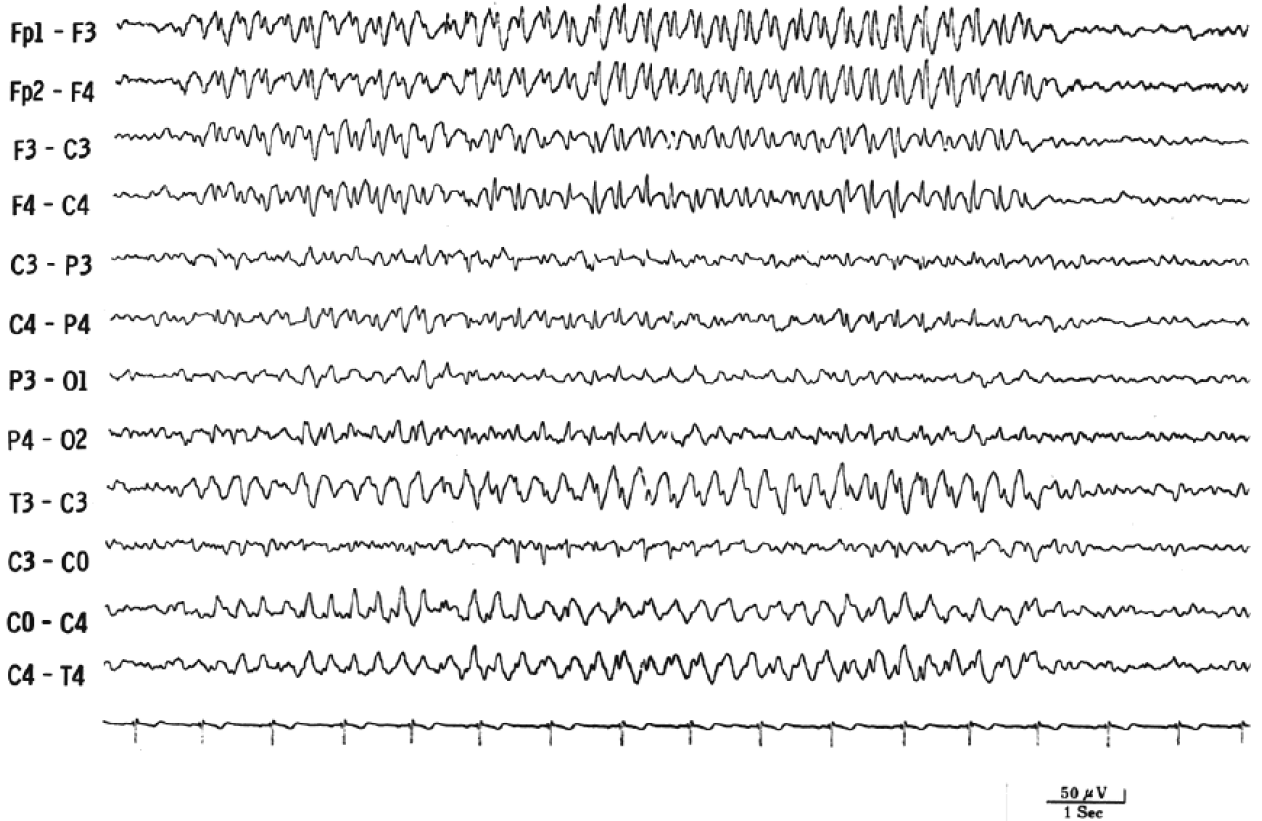


図 7

Slow Burst with Spike

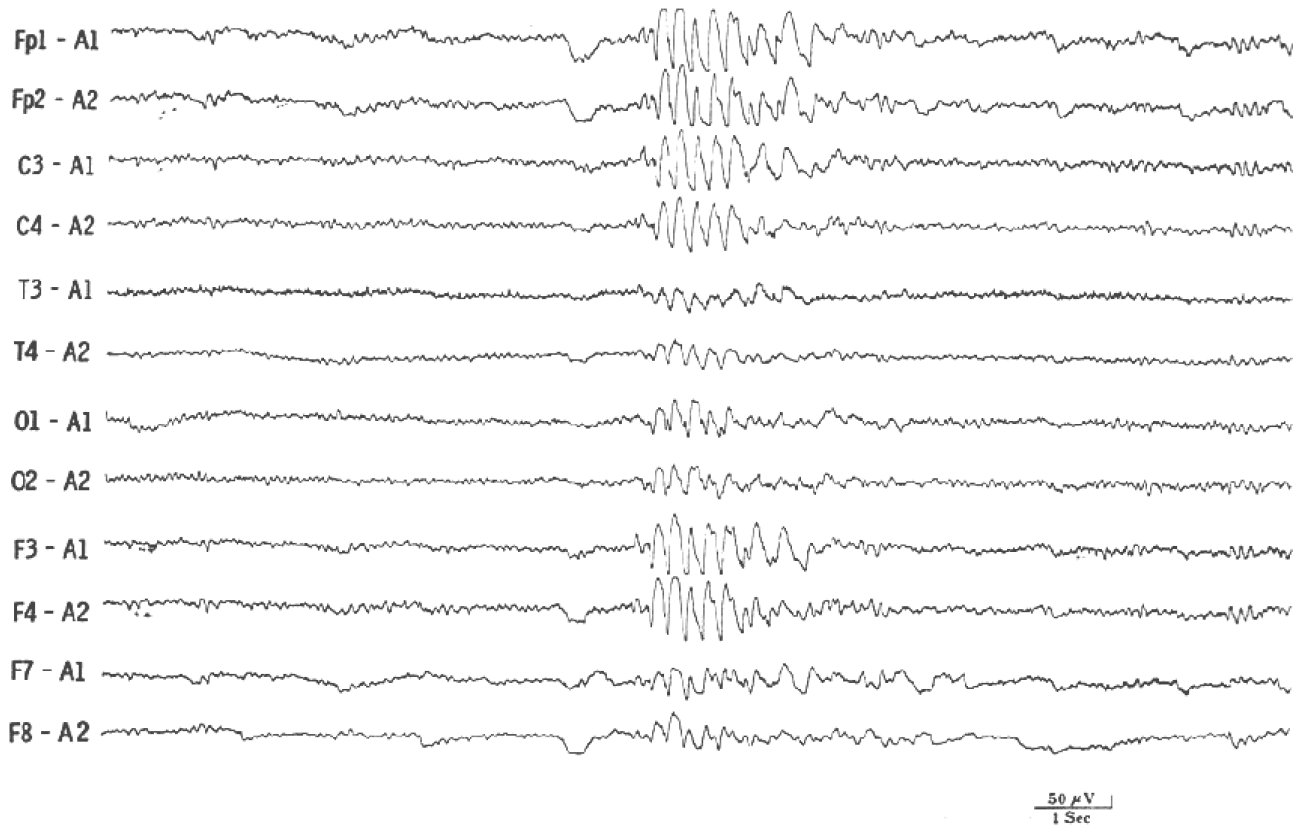


図 8

Secondary Generalization

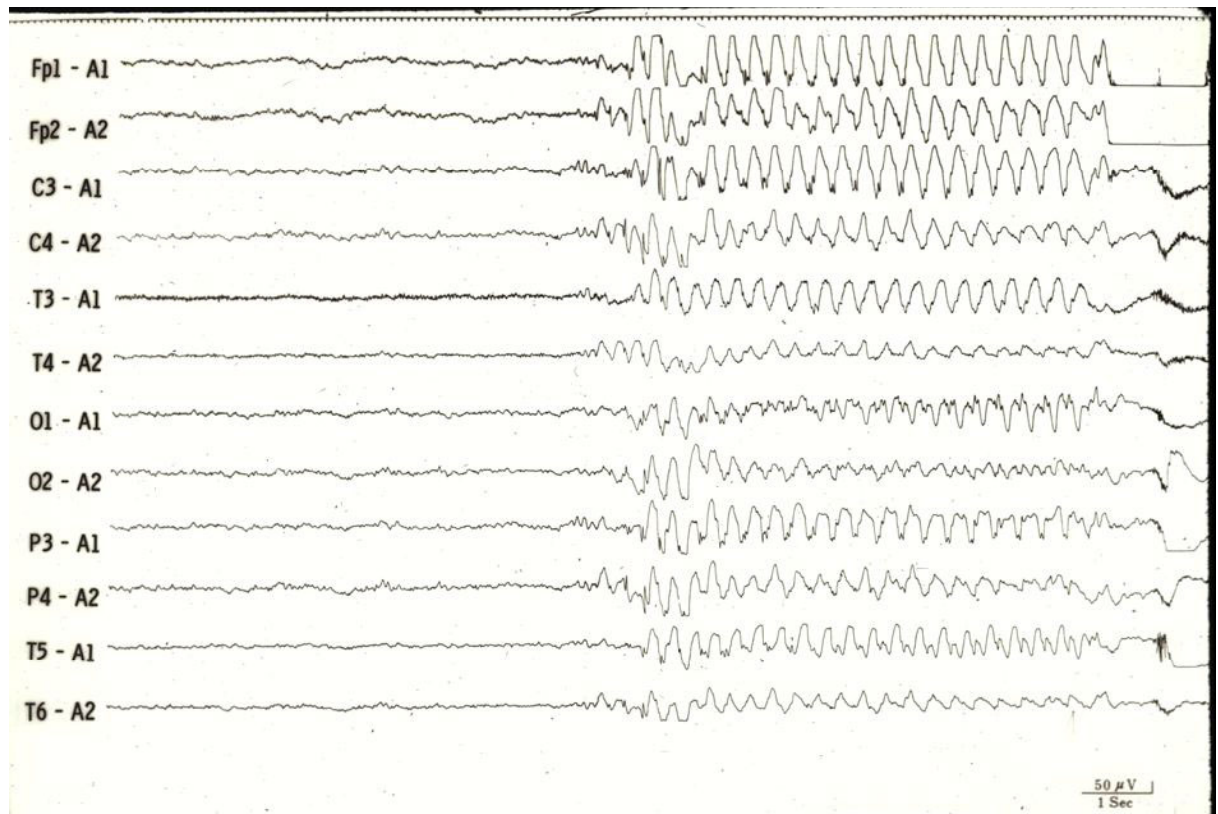


図9

Focal Spike at T3

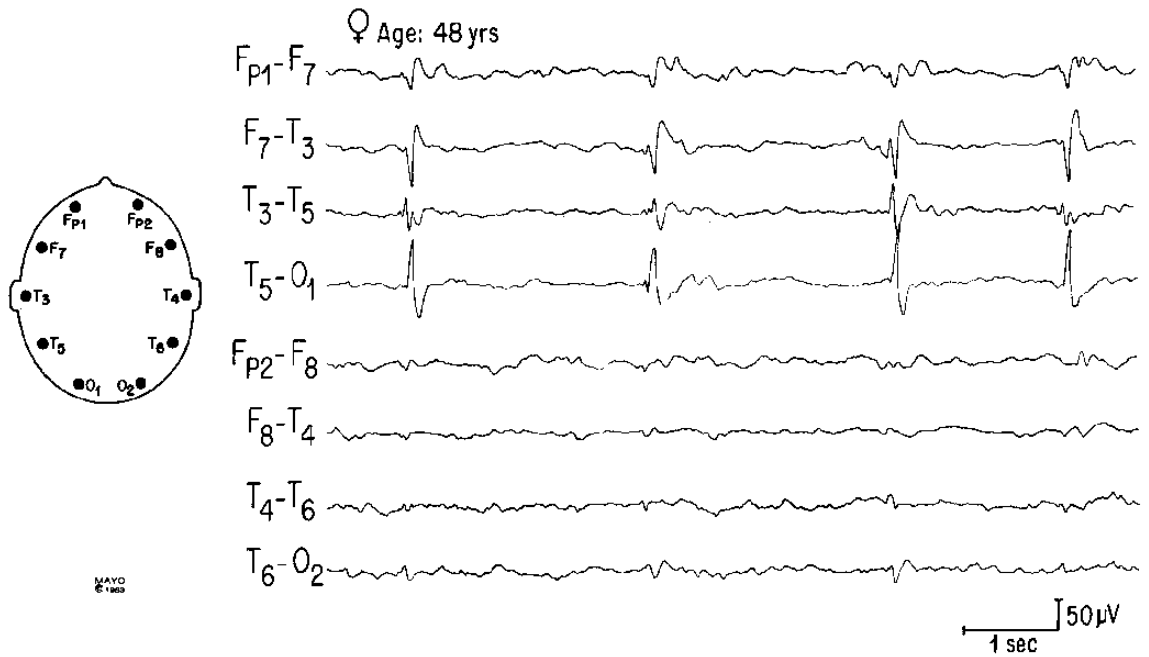


図10

小児良性ローランドてんかん

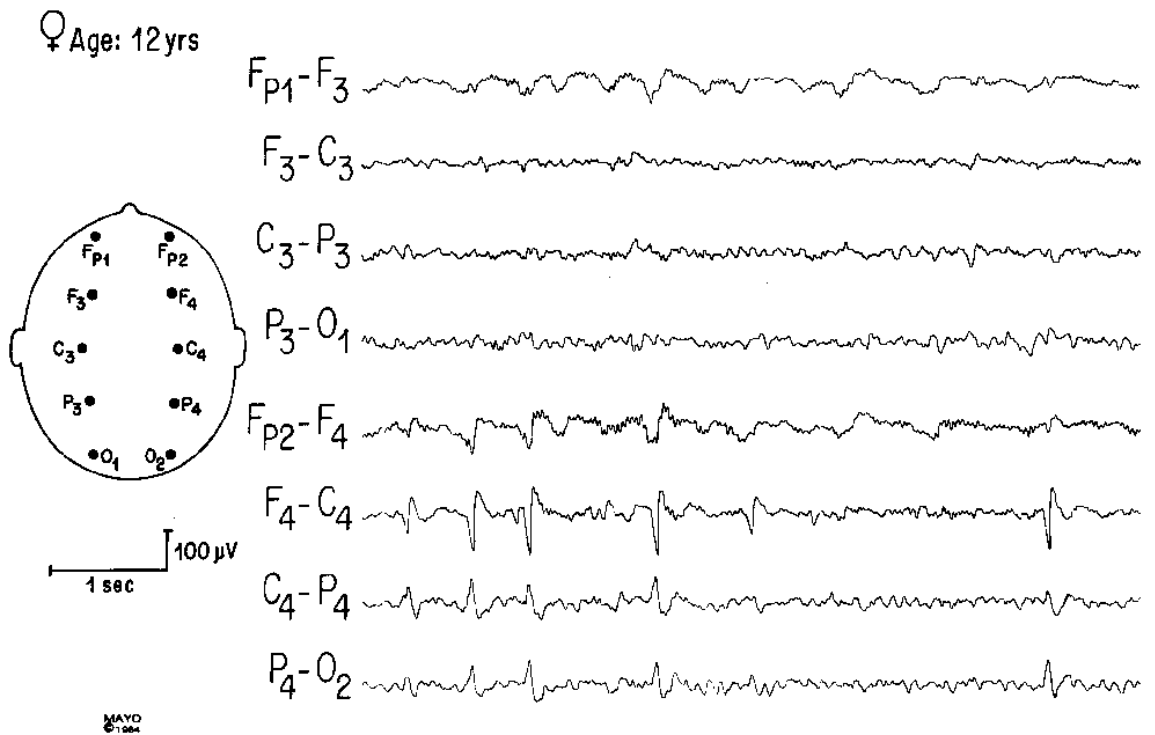


图 1 1

Periodic Synchronous Discharges

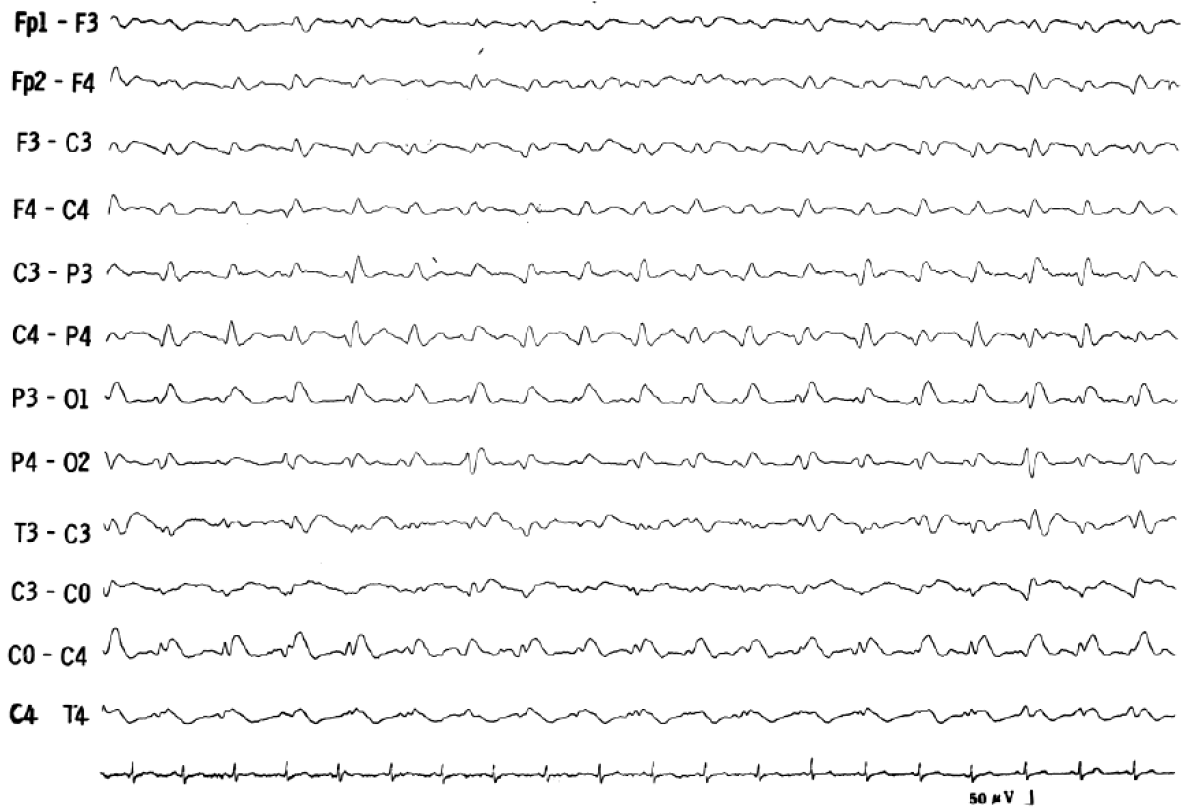


图 1 2

Subacute Sclerosing Panencephalitis

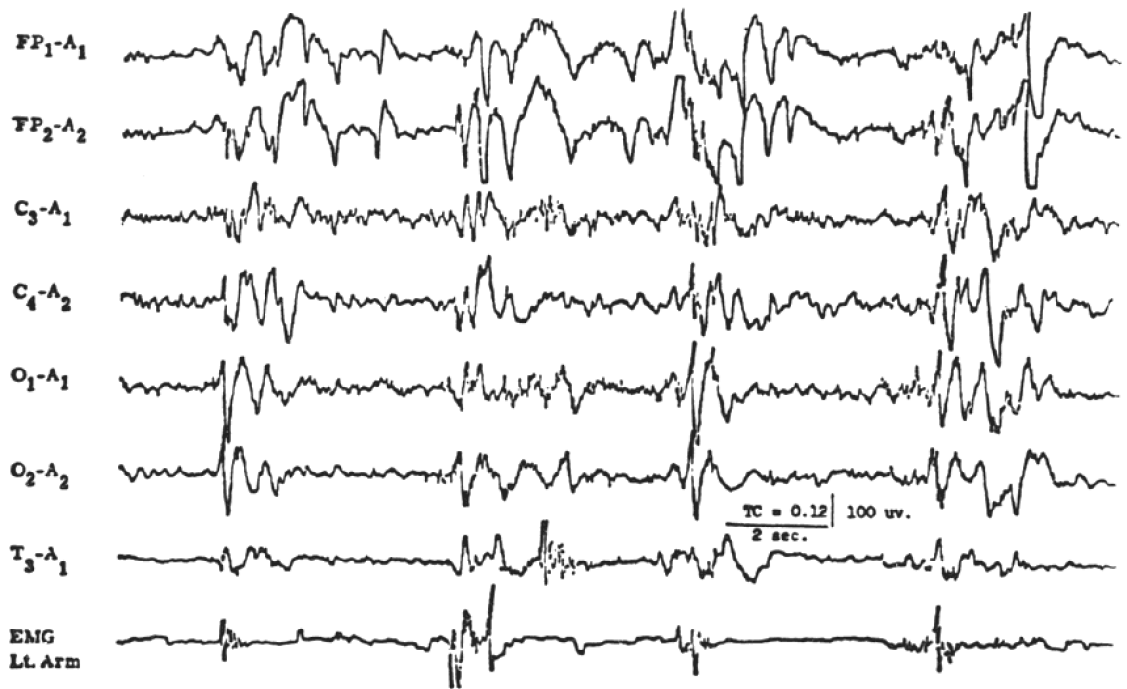


图 1 3

Periodic Lateralized Epileptiform Discharges

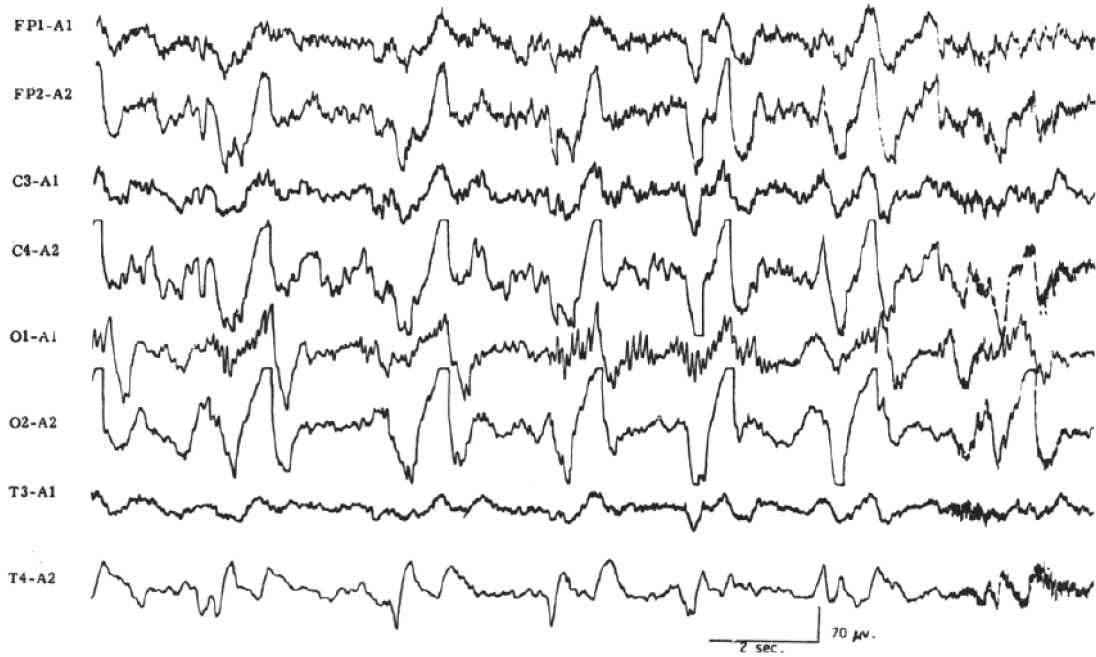


图 1 4

Hypsarrhythmia

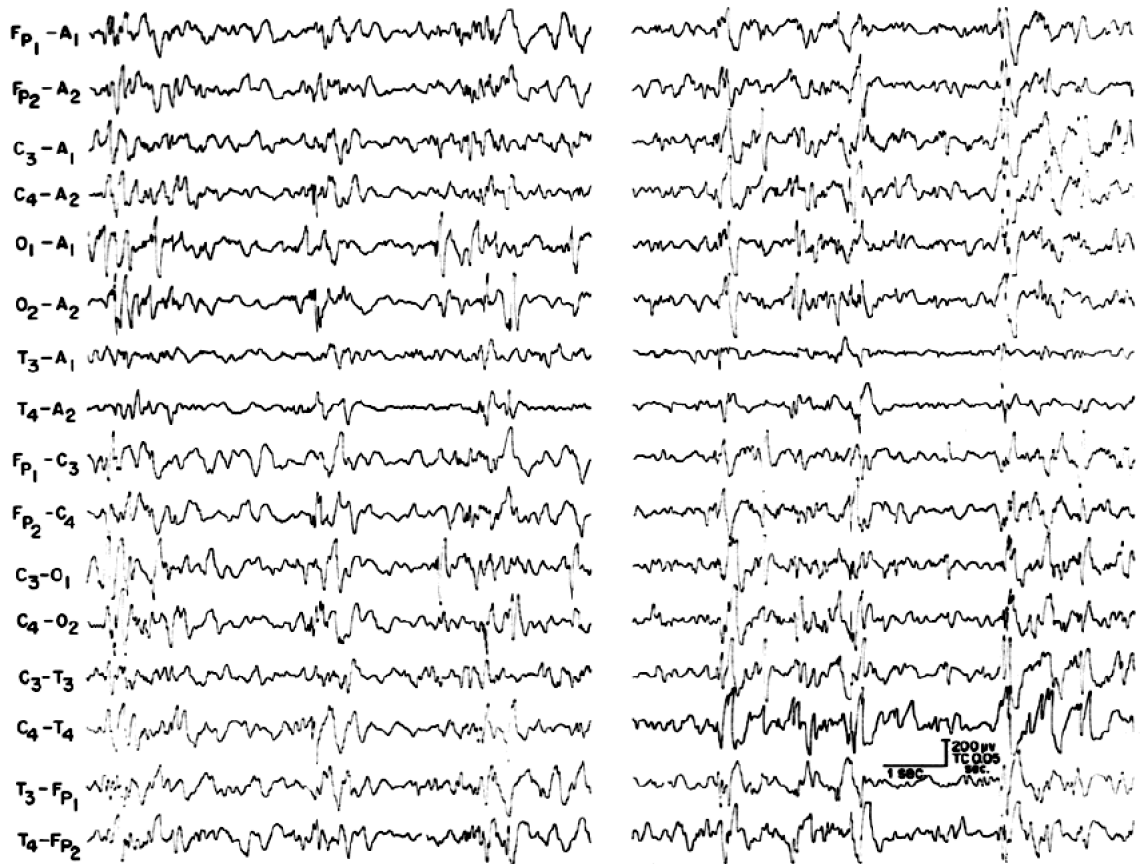


图 1 5

Rhythmic Midtemporal Discharges (Psychomotor Variant)

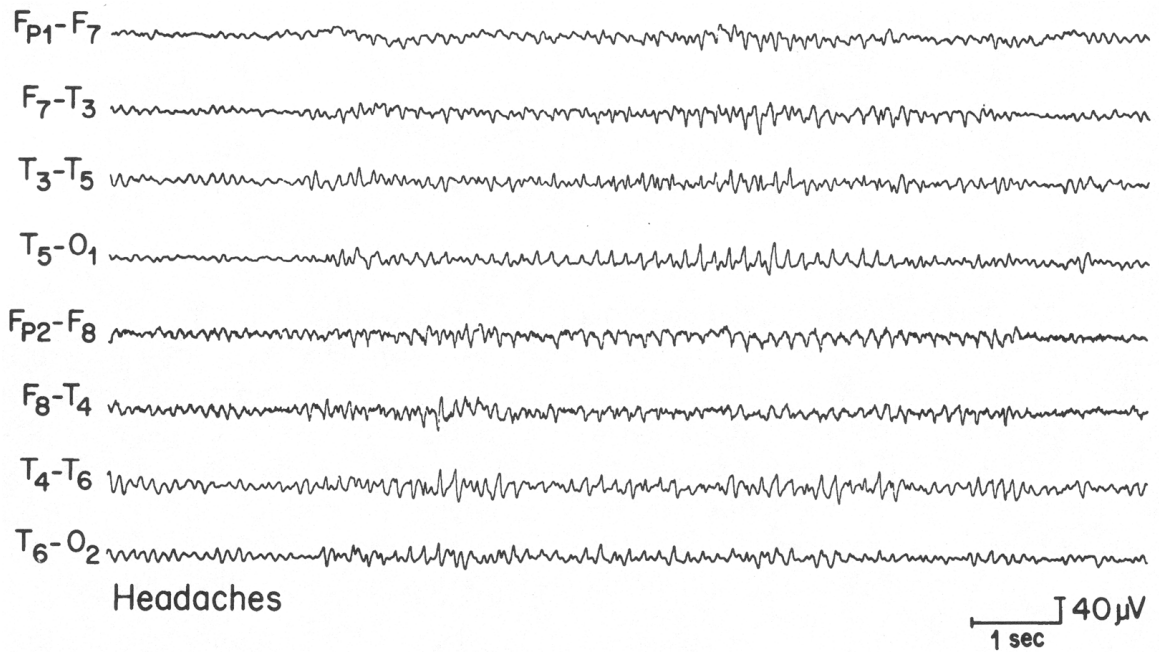


图 1 6

Subclinical Rhythmic Electrographic (Theta) Discharge of Adults (SREDA)

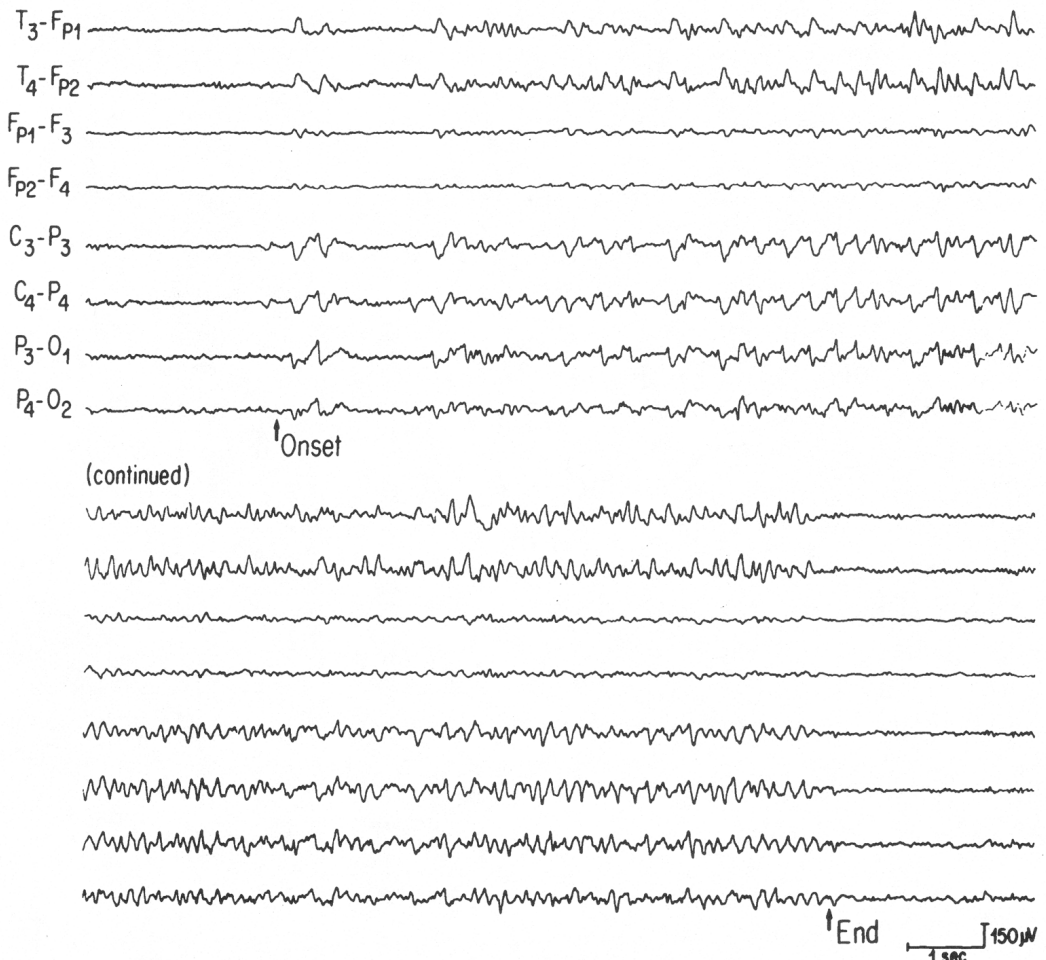


图 17

14-and 6-Hz Positive Spikes

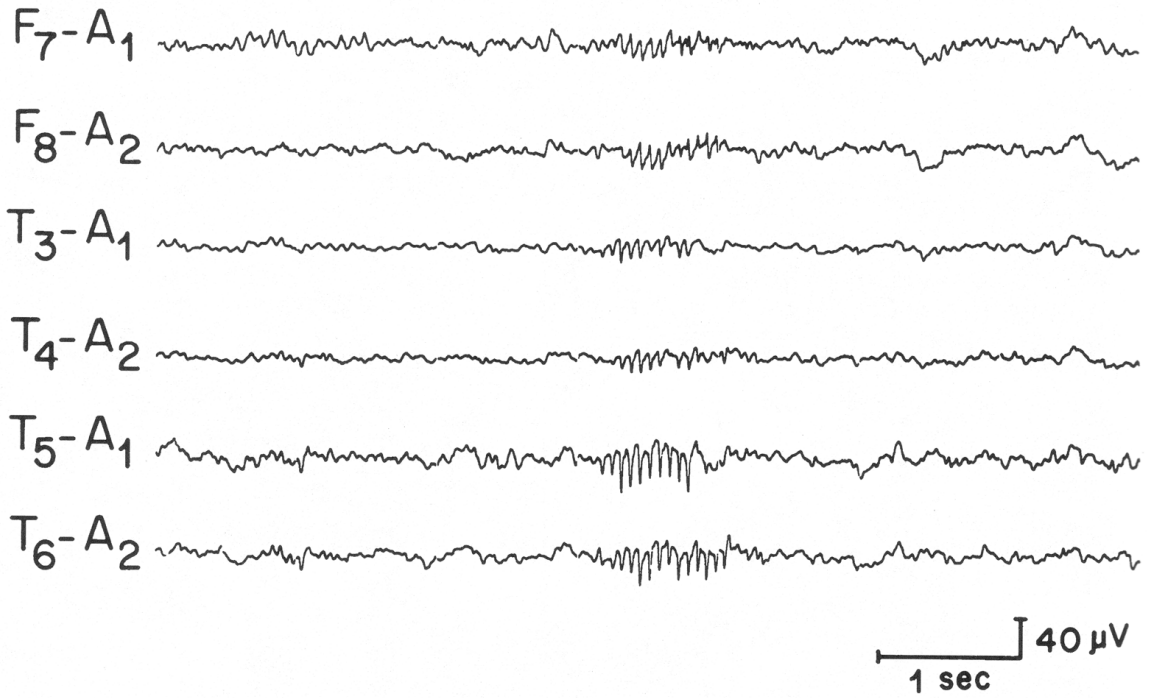


图 18

Small Sharp Spikes

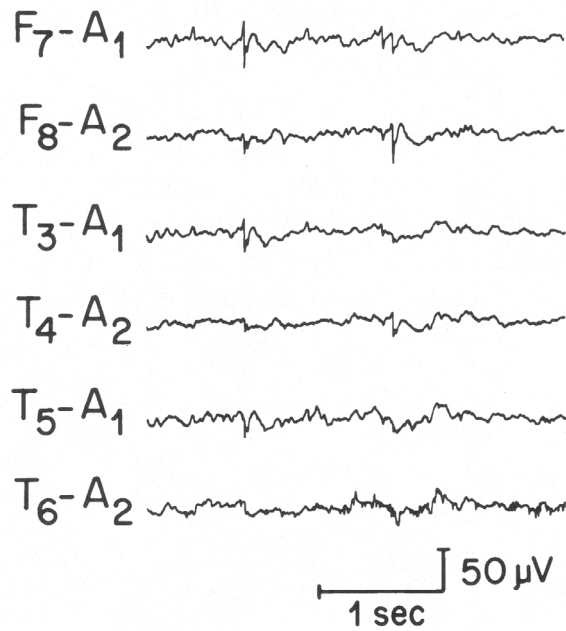


图 19 Phantom Spike and Wave (6 Hz Spike and Wave)

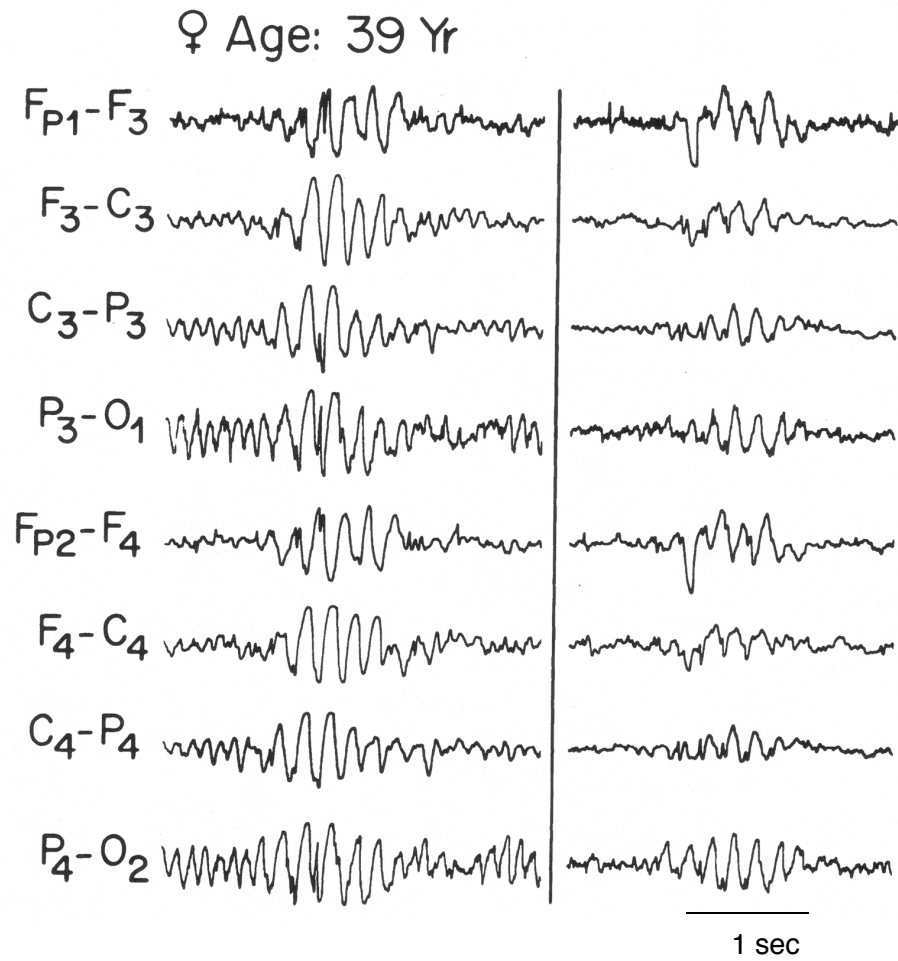


图 20

Wicket Spikes

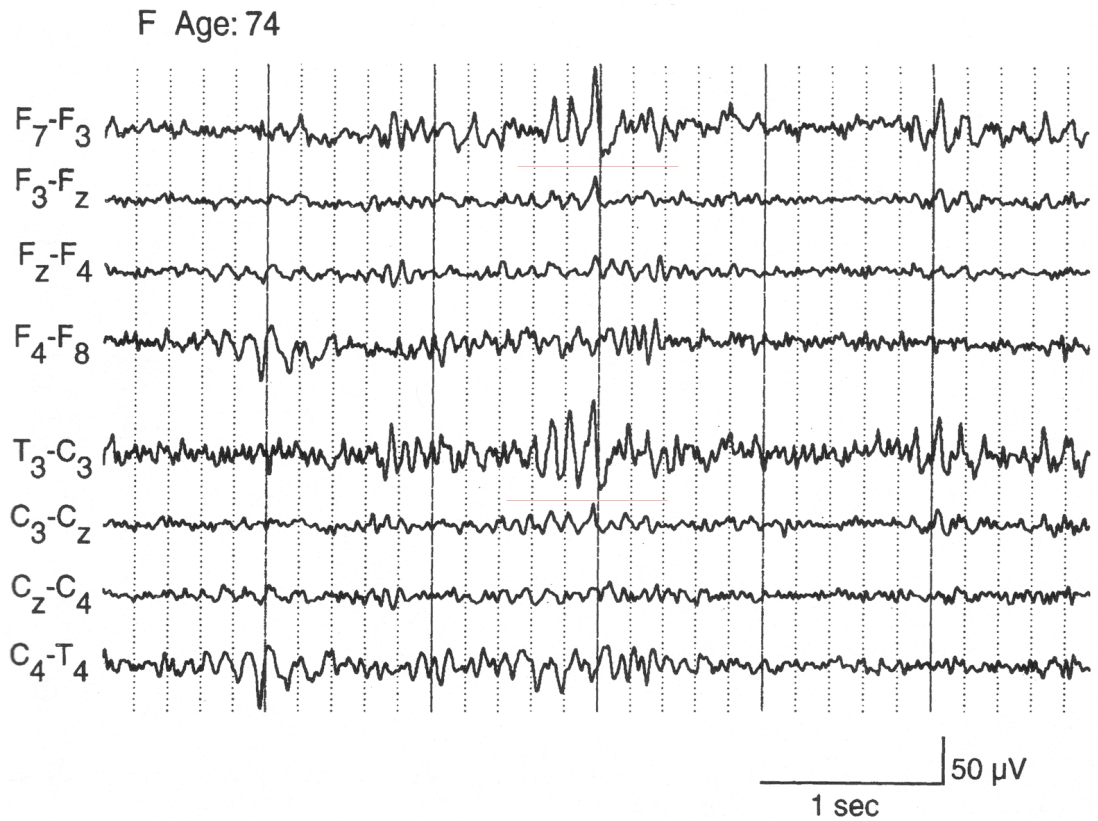


图 2 1

Breach Rhythm

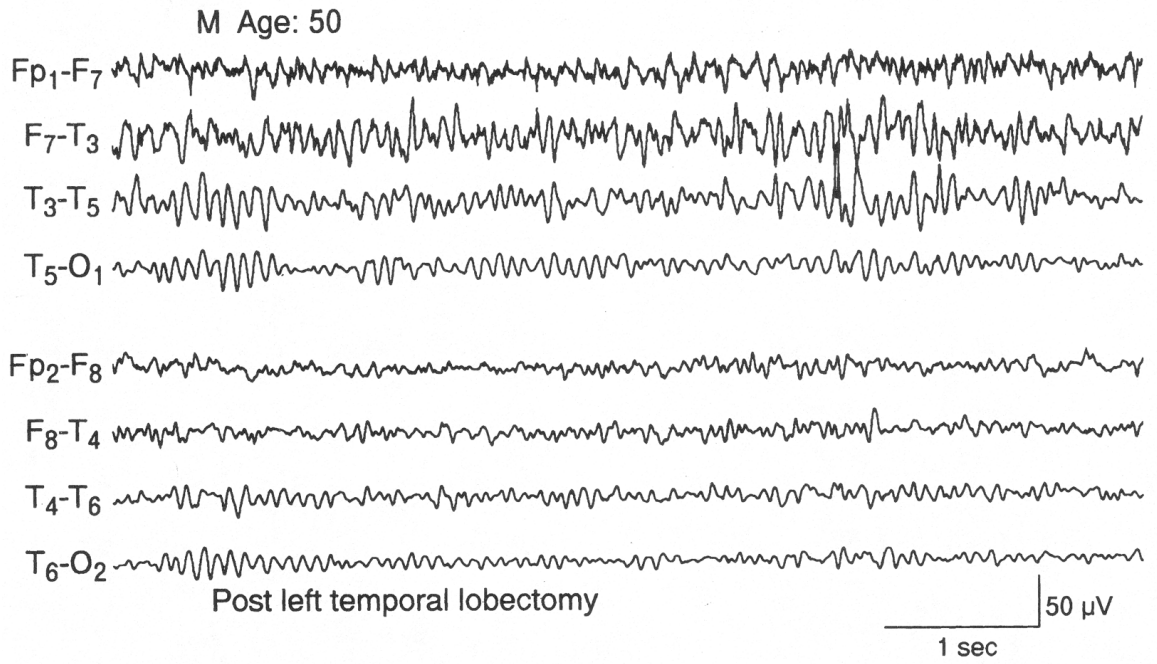


图 2 2

Persistent Polymorphous Delta Activity

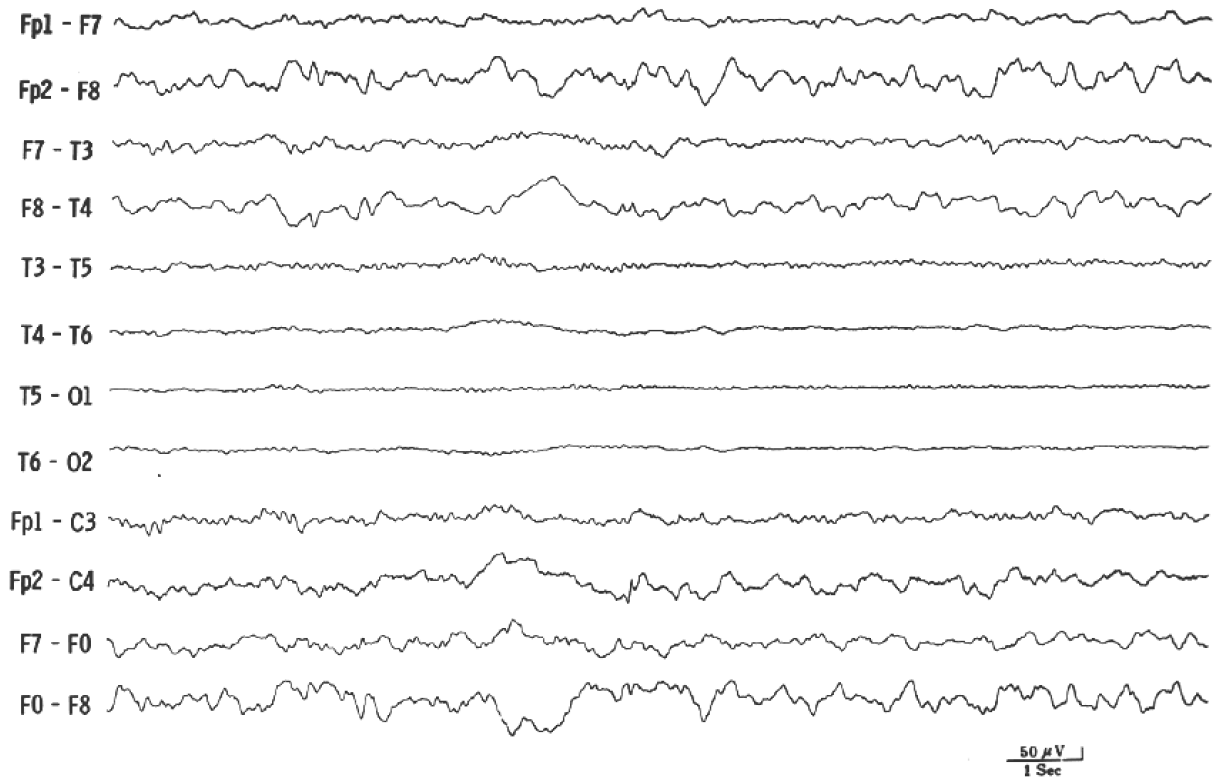


图 2 3

Frontal Intermittent Rhythmic Delta Activity

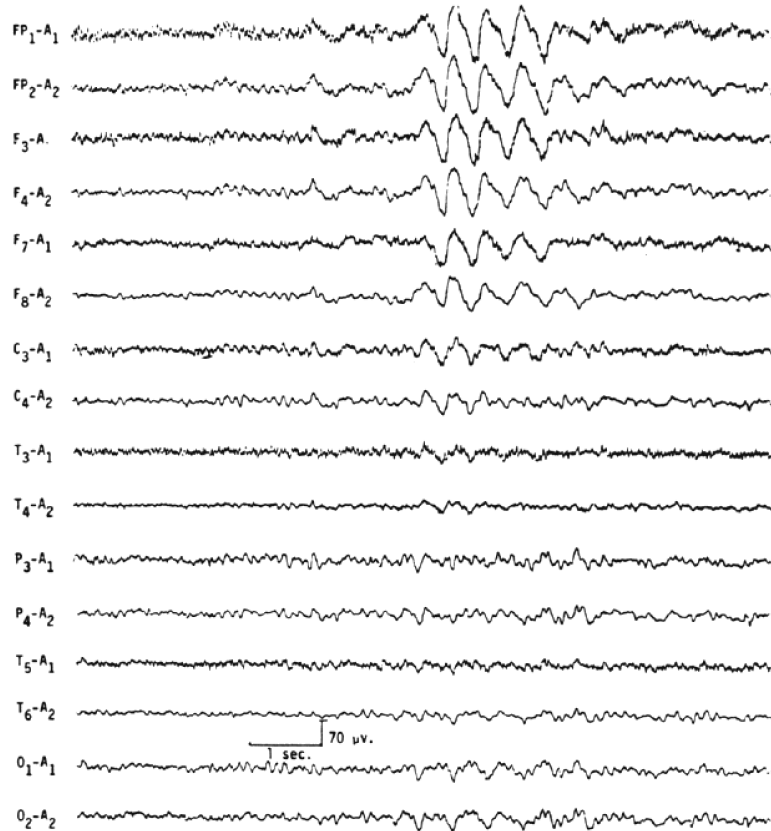


图 2 4

Triphasic Waves

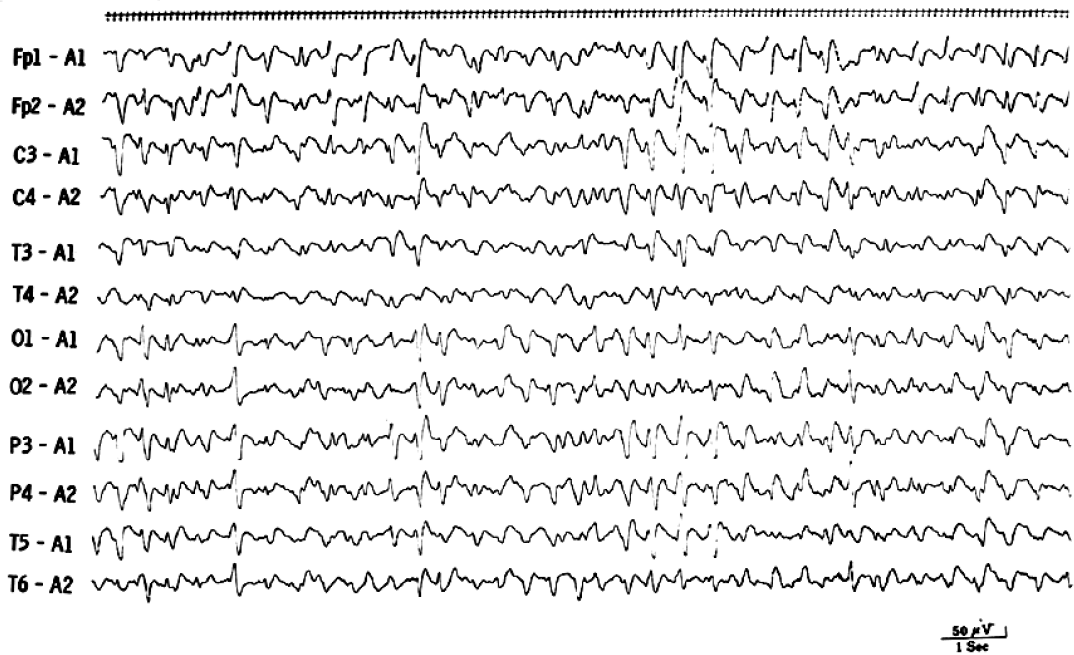
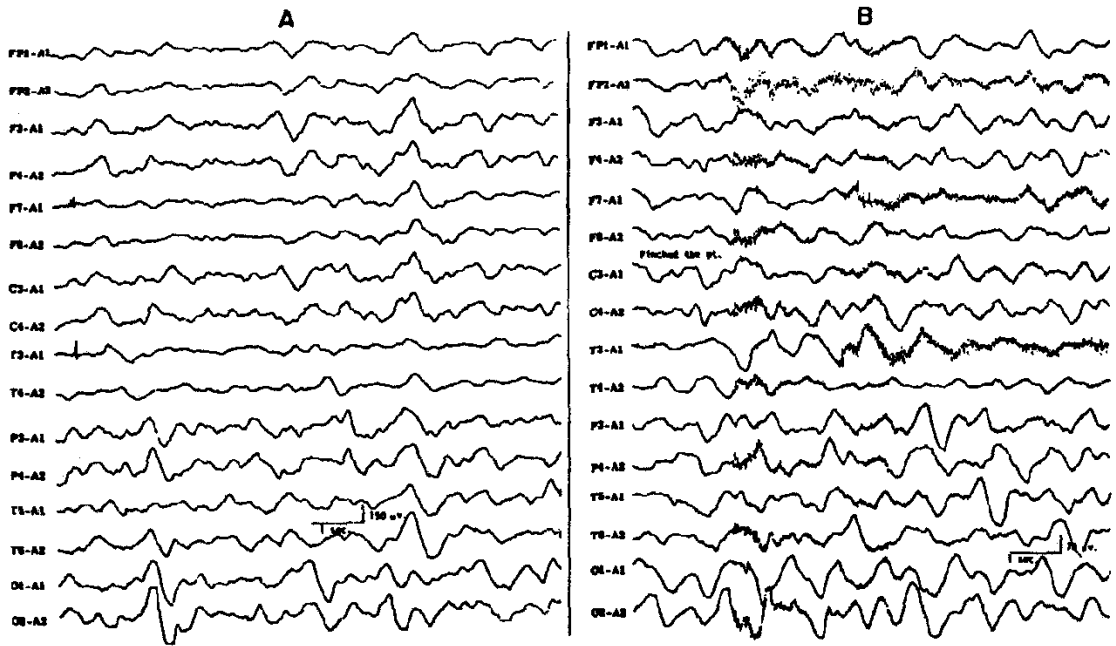


图 2 5

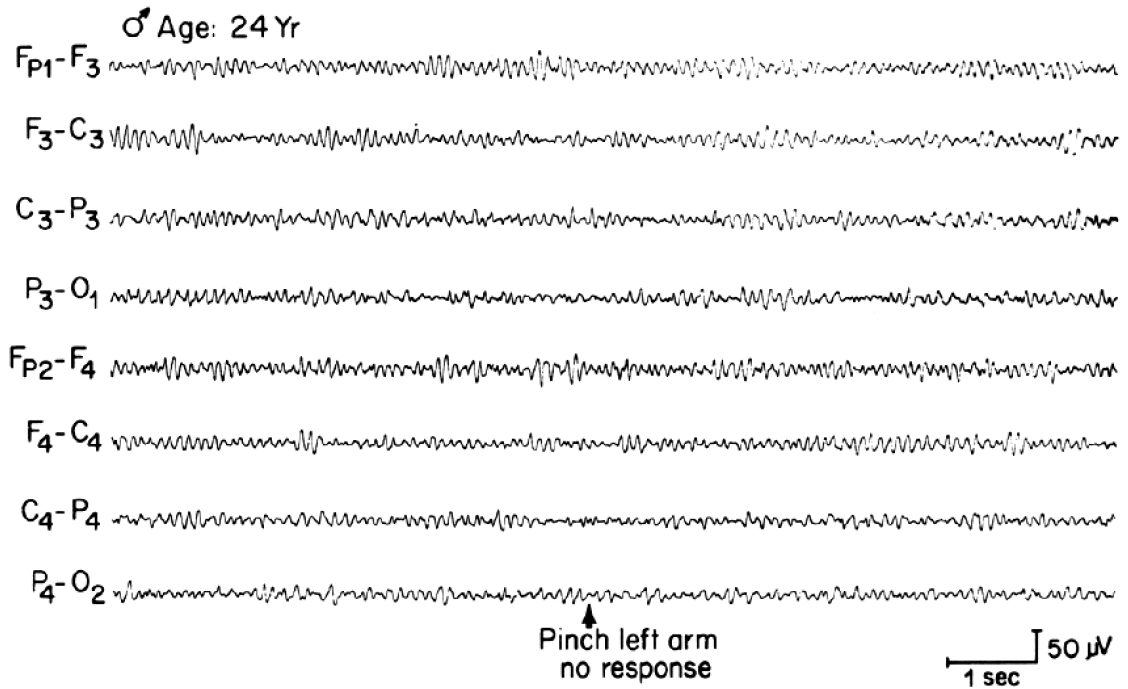
Paradoxical arousal response



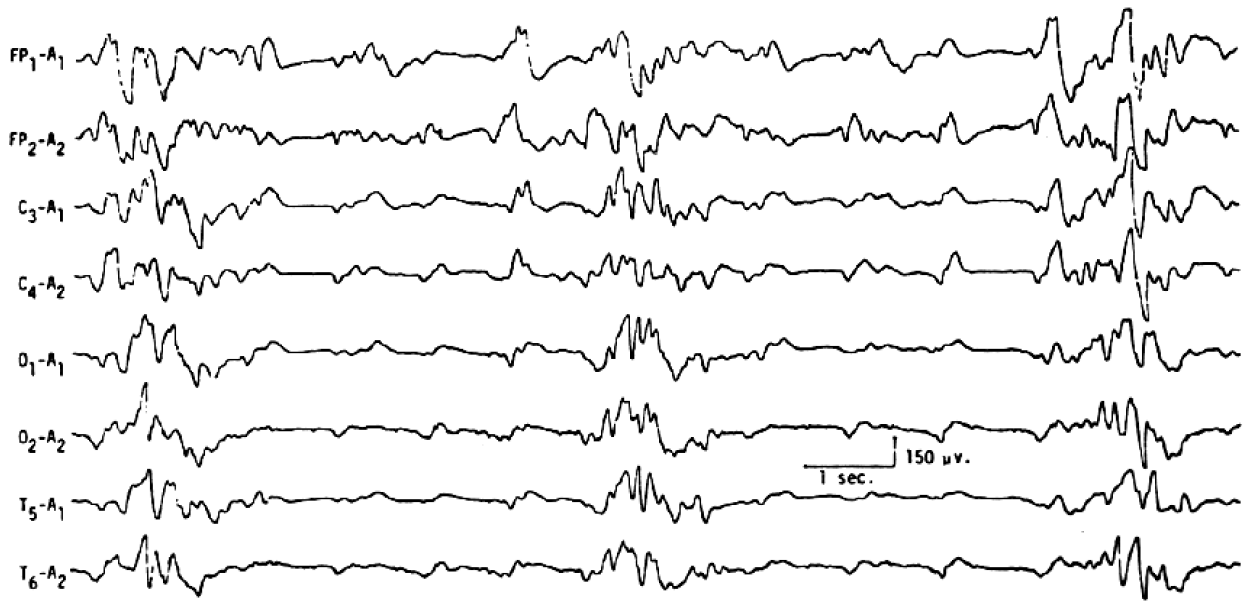
“Paradoxical” arousal or “alerting” response in a 3-year-old patient with viral meningoencephalitis. Painful stimulation produced more prominent slowing of the background (B).

图 2 6

昏睡



Burst Suppression Pattern



Electrocerebral Inactivity

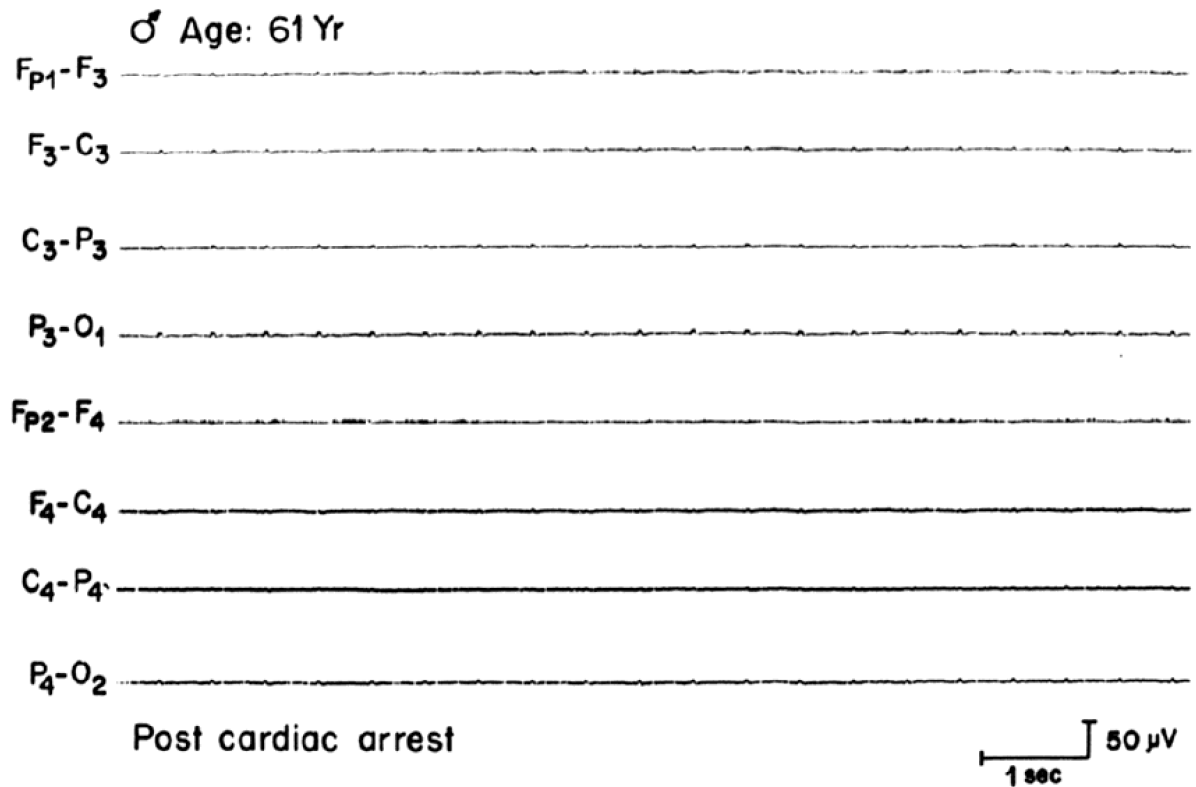


FIG. 10. Electrocerebral inactivity in a patient who had had a cardiac arrest 2 days earlier. (The periodic deflections represent ECG artifact.)