



編集元
Team CO-U-ME
毎月1日発行

こうめちゃんがお届けします。
—つなげる つながる 医療の輪!!—

薬剤部 DI ファーマ^{シー}紙 No. 135

検査科 ほっとラボ No. 31

第135号

R4年11月号



DI ファーマ紙 No.135

医薬品情報管理室では、副作用報告を積極的に行っていきたいと考えています。ご面倒でも、有害事象があった場合は病棟担当薬剤師にご一報いただきますよう何卒よろしくお願い致します。

TOPICS ビタミン欠乏症とビタミン製剤

【はじめに】

ビタミンは人体の機能を正常に保つために必要な有機物です。しかし、多くのビタミンは体内でほとんど合成することができないため、食物から摂取する必要があります。現代人は、ビタミンの摂取量が不足している傾向にあり、それに伴ってビタミン欠乏状態の人々が増加しているといわれています。そこで今回は、ビタミン欠乏症とビタミン製剤について取り上げていきます。

【ビタミンの種類と働き】

ビタミンは大きく分けると脂溶性ビタミンと水溶性ビタミンの2種類があります。脂溶性ビタミンにはビタミンA、ビタミンD、ビタミンK、ビタミンEがあり、水に溶けにくい性質をもっています。主に脂肪組織や肝臓に貯蔵され、摂取しすぎると過剰症を起こすことがあります。

それに対し、水溶性ビタミンには、ビタミンB群（ビタミンB₁、B₂、B₆、B₁₂、ナイアシン、パントシ酸、葉酸、ビオチン）、ビタミンCがあります。水に溶けやすい性質を持っているため、血液などの体液に溶け込んでいて余分なものは尿として排泄されます。そのため過剰症を起こす可能性は低いと考えられています。



表 1. ビタミンの種類と主な働きについて

	種類	主な働き
脂溶性	ビタミンA	視力に関係 皮膚や粘膜の保護
	ビタミンD	カルシウムの吸収
	ビタミンK	血液凝固因子の合成 骨の形成
	ビタミンE	細胞膜の機能維持 脂肪代謝に関係
水溶性	ビタミンB ₁	糖やアルコールの分解 神経機能維持
	ビタミンB ₂	アミノ酸代謝に関係 粘膜保護
	ビタミンB ₆	アミノ酸代謝に関係 神経機能維持
	ビタミンB ₁₂	神経機能維持、造血
	ナイアシン	皮膚、粘膜の保護
	パントシ酸	アミノ酸代謝に関係
	葉酸	核酸やタンパクの合成
	ビオチン	糖、脂肪酸、アミノ酸代謝に関係
ビタミンC	コラーゲンの合成、免疫増強	

【ビタミン欠乏症】

体内のビタミンが不足するとビタミン欠乏症を引き起こし、私たちの体に様々な悪影響を及ぼします。ビタミン欠乏症となる原因として、ビタミンの摂取不足の他に、腎不全・肝障害・感染症などの疾患や、薬の副作用、妊娠などが挙げられます。ビタミン欠乏症を改善するために、食事からのビタミン摂取はもちろんのこと、医療現場では薬でビタミンを補うことがあります。

表 2.代表的な欠乏症

	種類	欠乏症状
脂溶性	ビタミン A	夜盲症（暗いところでの見え方が悪くなる） 皮膚障害
	ビタミン D	くる病・骨軟化症 骨粗しょう症
	ビタミン K	出血傾向 特発性乳児ビタミン K 欠乏性出血症（頭蓋内出血）
	ビタミン E	溶血性貧血
水溶性	ビタミン B ₁	脚気（呼吸困難、口渇、悪心・嘔吐、無尿、チアノーゼなど） ウェルニッケ脳症（細かい目の震え、意識障害、ふらつき）
	ビタミン B ₂	口内炎
	ビタミン B ₆	口内炎
	ビタミン B ₁₂	悪性貧血
	ナイアシン	ペラグラ（皮膚炎、下痢、認知症）
	パントシン酸	足の灼熱感等
	葉酸	巨赤芽球性貧血
	ビオチン	舌炎、悪心・嘔吐
	ビタミン C	壊血症（倦怠感、アザの出現、皮膚乾燥など）

*（ ）内はその疾患の症状

【ビタミン製剤】

ビタミン製剤は主にビタミン欠乏を改善する目的で服用する薬剤ですが、先ほども述べたように薬剤の副作用でビタミン欠乏となることがあるため、副作用防止の目的で服用することもあります。

例えば、イスコチン[®]（結核治療薬）はビタミン B₆を不足させる性質があるため、イスコチン[®]と共にピリドキサル[®]（ビタミン B₆製剤）が処方されます。また、メトトレキサート[®]（免疫抑制薬）は葉酸の合成を抑え、葉酸を不足させる作用があるため、葉酸不足の予防としてフォリアミン[®]（葉酸製剤）を投与することがあります。このようにビタミン製剤の使い方は、ビタミンを補う目的だけではありません。しかし、ビタミン製剤にも副作用があり、過剰に投与してしまうとビタミン過剰症でみられる症状が副作用として出現することがあります。ビタミン過剰にならないように薬の用法用量はしっかりと守ることが大切です。当院採用薬のビタミン製剤（内服薬）について表 3 にまとめました。

表 3.当院採用薬であるビタミン製剤の適応、用法・用量、副作用

製剤名	製剤写真	適応	用法用量（成人あたり）	副作用（過剰症）
アルファカルシドール錠 0.5 μg「アメル」 (ビタミンD)		・骨粗鬆症	アルファカルシドールとして1日1回0.5 μg～1 μg を経口投与	・消化器症状(腹痛、下痢) ・高カルシウム血症
エルデカルシトール加 ^α 0.75 μg「トーフ」 (ビタミンD)		・骨粗鬆症	エルデカルシトールとして1日1回0.5 μg～0.75 μg を経口投与	・消化器症状(腹痛、下痢) ・高カルシウム血症
メナテレノン加 ^α 15mg「トーフ」 (ビタミンK)		・骨粗鬆症における骨量・疼痛の改善	メナテレノンとして1日45mg を3回に分けて食後に経口投与	・溶血性貧血 ・高ビリルビン血症
ユベラN ^α 加 ^α 100mg (ビタミンE)		・高血圧、高脂血症 ・閉塞性動脈硬化症	トコフェロールニコチン酸エステルとして1日300～600mg を3回に分けて経口投与	・悪心など (過剰症は起こしにくい)
フルスルチアミン錠 25mg「トーフ」 (ビタミンB ₁)		・ビタミンB ₁ 欠乏症の予防・改善	フルスルチアミンとして1日5～100mg を経口投与	・悪心、胃部不快感など (過剰症は起こしにくい)
ハイボン ^α 錠 20mg (ビタミンB ₂)		・高コレステロール血症	リボフラビン酪酸エステルとして1日60～120mg を2～3回に分割経口投与	・悪心、胃部不快感など (過剰症は起こしにくい)
ピリドキサル錠 10mg「イセイ」 (ビタミンB ₆)		・ビタミンB ₆ 欠乏症の予防・治療	ピリドキサルリン酸エステル水和物として1日10～60mg を1～3回に分けて経口投与	・末梢神経障害に伴う 感覚障害
メコバラミン錠 500「トーフ」 (ビタミンB ₁₂)		・末梢神経障害	メコバラミンとして1日1500 μg を3回に分けて経口投与	・悪心など (過剰症は起こしにくい)
パンテチン ^α 錠 100mg「シオエ」 パントシン ^α 散 20% (パントシン)		・パントテン酸欠乏症の予防・治療	パンテチンとして1日30～600mg を1～3回に分けて経口投与	・悪心など (過剰症は起こしにくい)
フォリアミン錠 5mg (葉酸)		・葉酸欠乏症の予防・治療 ・再生不良性貧血	葉酸として1日5～20mg を2～3回に分けて経口投与	・悪心など (過剰症は起こしにくい)
ハイシー ^α 顆粒 25% (ビタミンC)		・ビタミンC 欠乏症の予防・治療	アスコルビン酸として1日50～2000mg を経口投与	・悪心など (過剰症は起こしにくい)
シグマピタン ^α 配合加 ^α 10 B25 (^α ソコチアミン VitB ₁ 誘導体、B ₆ 、B ₁₂ の合剤)		・本剤に含まれるビタミン類の補給	1日3～4 カプセルを経口投与	-

【おわりに】

ビタミン不足は私たちの生活の質を低下させる危険があります。時には、命に繋がる大きな疾患の原因にもなります。また、ビタミン欠乏症を改善するために服用するビタミン製剤の飲み方を間違えると、逆に過剰症を引き起こしてしまいます。そうならないためにも、ビタミンの摂取源であるバランスの良い食事を心がけ、薬の用法用量はしっかりと守っていきましょう。

<文責 薬剤部>

参考文献

- 1) e-ヘルスネット
- 2) 病気がみえる vol.3：第2版：メディックメディア：p114-121
- 3) 診療で必ず役立つビタミンの知識：p22-26
- 4) 各薬剤 添付文書

【輸血副作用報告件数】 8月 0件、9月 0件、10月 0件

【副作用報告件数】 10月 0件

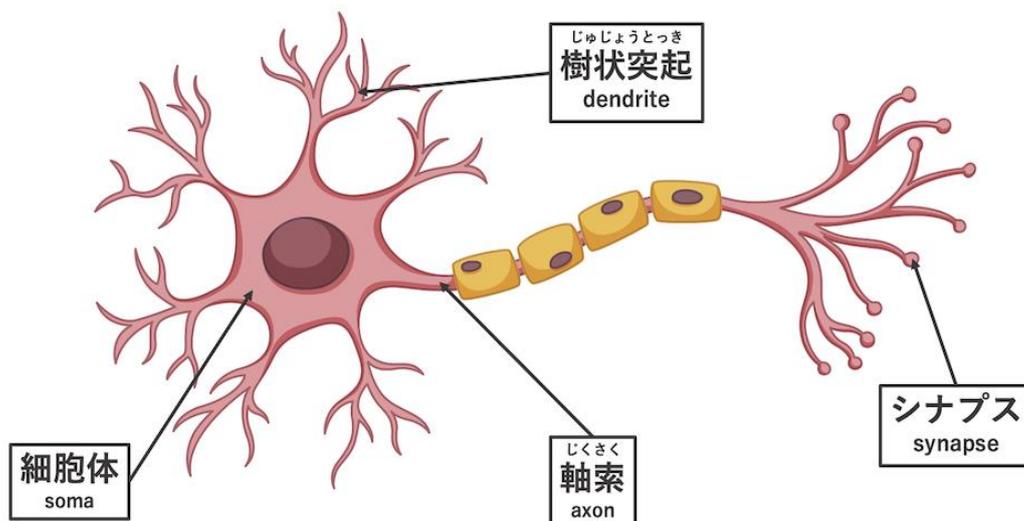
No.31 TOPICS 『脳波』

脳はその神経活動によって常に微小な電気を出しています。脳波とはその電気の波を頭皮上に装着した電極より記録し、大脳の活動状態を調べるものです。脳波検査では一般的に、てんかんなどの発作性意識障害の鑑別、脳腫瘍や脳梗塞・脳出血などの脳血管障害、頭部外傷などで中枢神経系の異常を疑う場合、薬物等による中毒やそれらに伴う意識障害の時などに行われます。



脳波発現の機序

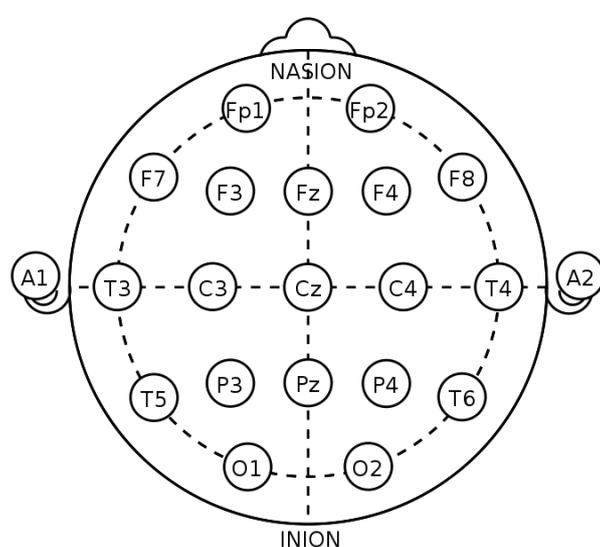
ニューロンから発生する電位には、シナプス後電位と活動電位があります。脳波はニューロンで発生した電位の総和を記録したのですが、活動電位よりも主にシナプス後電位からなることがわかっています。その中でも特に大脳皮質の表層に近い先端樹状突起のシナプス後電位が脳波の発生に関与すると考えられています。



脳波検査の流れ

全部で1時間ほどかかる検査です。

1. 準備するもの
皿電極……脳波を記録するために、頭に配置します
ペースト……電極を皮膚にしっかり固定・維持させるためにつけます
アルコール綿……抵抗を減らすために、頭皮の脂肪や汚れをふき取ります
2. 電極装着
10/20 法に従って電極位置を決めていきます



3. 記録
患者さんには目を閉じて安静になってもらいます。
ふかつ
〈賦活〉
安静閉眼状態の記録だけではわからない異常を発見するために、刺激を与えて脳波の変化を確認します。
開閉眼
約10秒間隔で目を閉じたり開いたり繰り返してもらいます。
光刺激
患者さんに目を閉じてもらい、目から30cmほど離れたところから光を点滅させます。刺激周波数は1～30Hz程度の範囲で、10秒間隔で実施します。
過呼吸
過呼吸を1分間に20～25回くらいで3分間実施し、終了後約2分間以上記録します。

成人の正常脳波

後頭部優位の α 波を主体として前頭部に低振幅 β 波の混入を認めます。

α 波は左右対称に出現し、漸減・漸増がみられます。

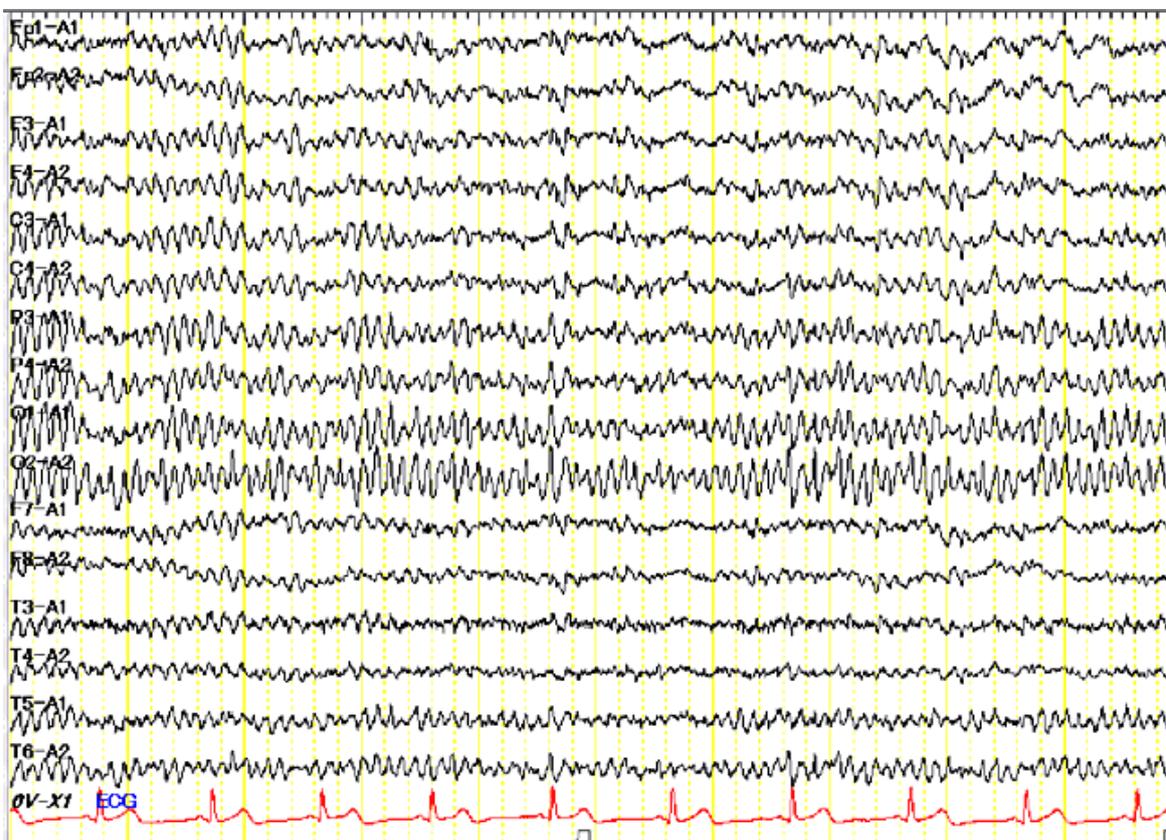
徐波はほとんど出現せず、棘波、鋭波も出現しません。

脳波は周期によって5つに分類されます。

周期は1秒間にある周期の波が現れる回数で表します。

種類	周波数 [Hz]	
δ 波 (デルタ)	0.5~4	徐波
θ 波 (シータ)	4~8	
α 波 (アルファ)	8~14	速波
β 波 (ベータ)	14~30	
γ 波 (ガンマ)	30~	

α 波の出現



睡眠時の脳波

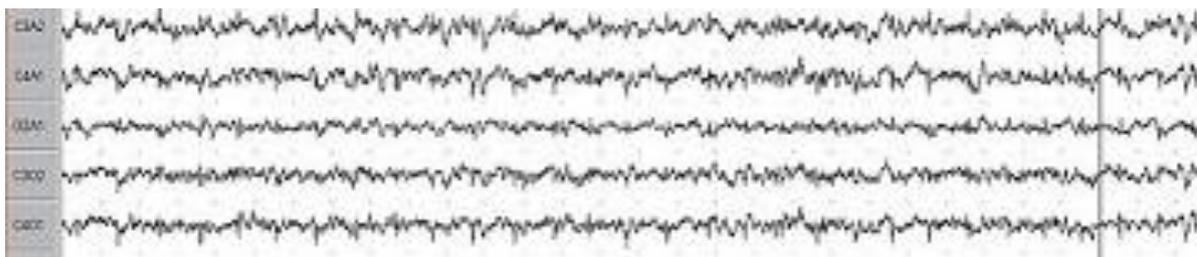
脳波は睡眠によって波形が変わり、睡眠の深さに応じて特徴的な脳波パターンを示すので、その波形から眠りの深さを知ることができます。

睡眠段階には大きく分けてノンレム睡眠(Stage I ~ Stage IV)と、レム睡眠があります。ノンレム睡眠は脳、レム睡眠は身体を休息させています。

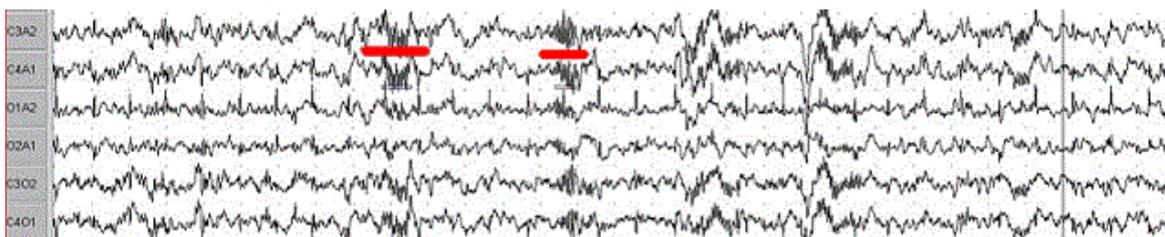
<睡眠段階>

睡眠段階	国際分類判定基準	
Stage W 覚醒期	・ α 波、低振幅速波 急速眼球運動、高振幅筋電図	
Stage I 入眠期	・ α 波は 50%以下、低振幅の種々の周波数の波が混在、瘤波 遅い眼球運動、筋緊張やや低下	ノンレム睡眠
Stage II 軽睡眠期	低振幅不規則 $\theta \sim \delta$ 波、高振幅徐波なし 瘤波、紡錘波、K 複合	
Stage III 中等度睡眠期	2Hz 以下、75 μ V 以上の徐波 20~50% 紡錘波は周波数が遅くなり、より広範囲に出現	
Stage IV 深睡眠期	2Hz 以下、75 μ V 以上の徐波 50%以上 紡錘波 (±)	
Stage REM REM 睡眠期	Stage I と同様だが瘤波はない 急速眼球運動と明らかな筋緊張低下	レム睡眠

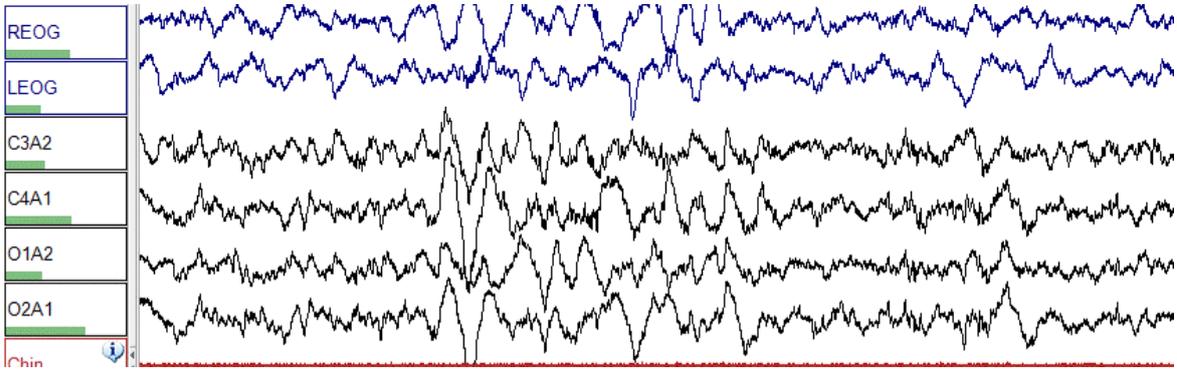
α 波の減少 (Stage I)



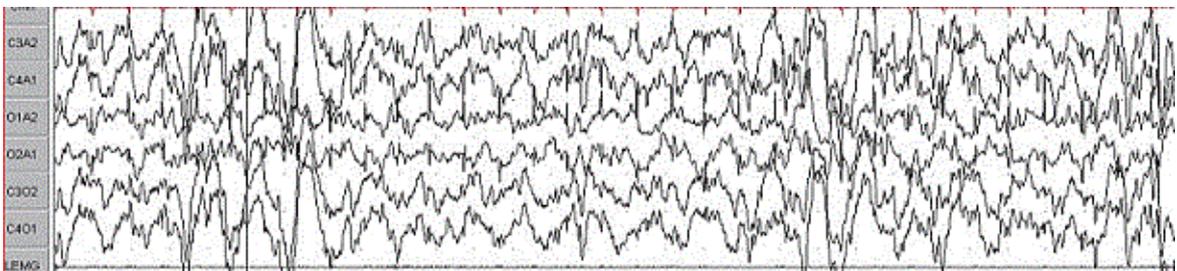
紡錘波の出現 (Stage II)



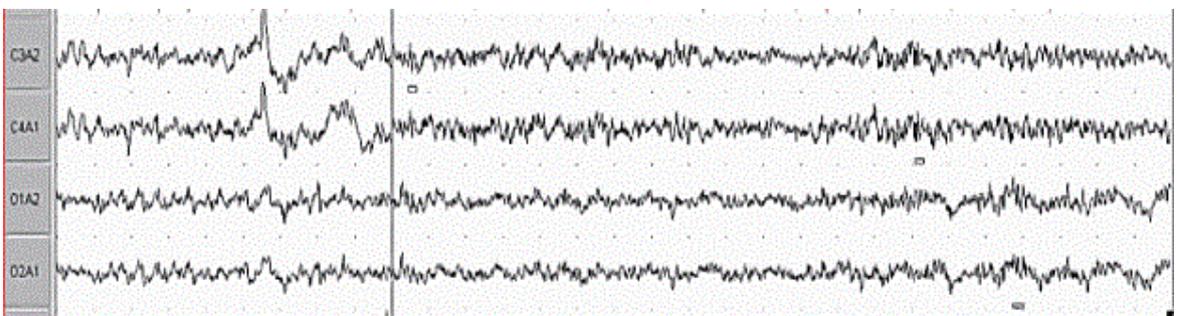
δ波の出現(StageⅢ)



δ波 50%以上(StageⅣ)



のこぎりの歯のような波(StageREM)



賦活時の脳波変化

開閉眼

健常人では、閉眼状態で後頭部優位に出現していた α 波が開眼すると消失します。(α ブロッキング現象)

光刺激

光の点滅に同期した波形が後頭部優位に現れます(光駆動)。健常人でもある程度認められ、基礎律動に近い周波数帯で起きやすくなります。

過呼吸

波形の振幅が増大し、徐波化する現象がおきます(build up)。健常成人ではこの変化は少ないですが、小児では健常者でも年齢が低いほど出現が多いです。また、てんかん患者でも出現率が高いです。

★ おわりに

脳波検査は痛みもなく簡便であり、必要不可欠な検査です。
少しでも興味をもっていただけましたら幸いです。

参考文献

脳波判読のための基礎

<https://guides.lib.kyushu-u.ac.jp/c.php?g=775027&p=5560154>

脳波の手習いシリーズ

https://naraamt.or.jp/Academic/kensyuukai/2005/kirei/nouha_mon/nouha_mon.html

【文責 臨床検査科】

ほっとラボ No.