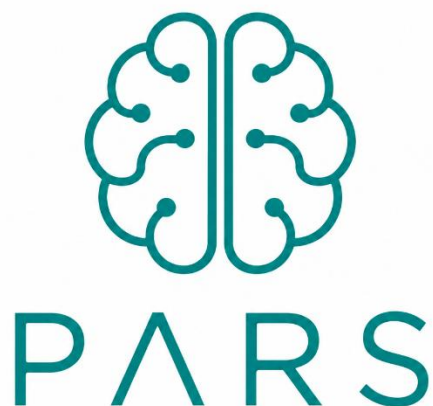


گزارش نقشه مغزی



بیمار: 425012

درمانگر: دکتر صادقی

تاریخ: 1405.2.12

گزارش تفصیلی نقشه مغزی

1. کیفیت ثبت سیگنال / Signal Acquisition Quality

اطلاعات ثبت

- **Montage:** LinkEars
- **Sampling Rate:** 250 Hz
- **Collection Hardware:** Unknown
- **EO / چشم باز:**
 - Record Length: **03:01**
 - Edit Length: **02:03**
- **EC / چشم بسته:**
 - Record Length: **03:01**
 - Edit Length: **01:07**

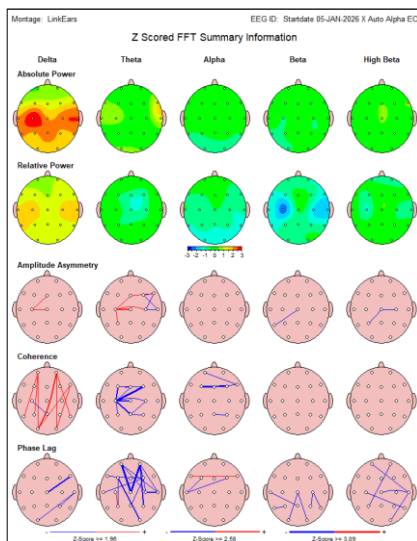
پایایی ثبت

- در حالت چشم باز (EO) ، میانگین **Split-Half** بسیار خوب است، حدود **0.98**؛ اما میانگین **Test-Retest** پایین تر و حدود **0.86** است. افت نسبی **Test-Retest** در برخی نواحی تمپورال و پس سری دیده می شود، مثل **T3 ، T5 ، T6 ، 01/02**.
- در حالت چشم بسته (EC) ، پایایی کلی بهتر است؛ میانگین **Split-Half** حدود **0.98** و میانگین **Test-Retest** حدود **0.98** گزارش شده است. بنابراین از نظر عددی، **EC** پایایی قوی تری دارد، هرچند مدت داده قابل استفاده در **EC** کوتاه تر است.

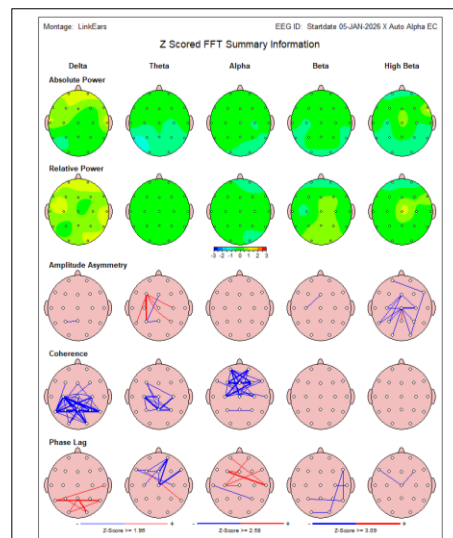
قضاوت کیفیت

- کیفیت کلی داده قابل استفاده است.
- EO داده‌ی قابل استفاده طولانی‌تری دارد، اما Test-Retest در برخی کانال‌ها ضعیف‌تر است.
- EC از نظر پایایی قابل اعتمادتر است، ولی مدت داده‌ی قابل استفاده کوتاه‌تر است.

برداشت عملی: در این کیس، هر دو حالت EO و EC قابل بررسی هستند، اما اگر بین یافته‌های EO و EC اختلاف وجود داشته باشد، یافته‌های EC به دلیل پایایی بهتر وزن تفسیری بیشتری می‌گیرند. همچنین یافته‌های مربوط به نواحی تمپورال و پس‌سری در EO باید کمی محتاطانه‌تر تفسیر شوند.



Eye Open



Eye Close

1. یافته های نقشه مغزی

2.1. توان مطلق

- در باند دلتا، در EO افزایش نسبتاً واضح تری دیده می شود؛ به ویژه در نواحی C3، C4، T3، T4، T5 و Pz. اما در EC این افزایش به شکل واضح و پایدار تکرار نمی شود و عمدتاً در محدوده طبیعی تا افزایش خفیف قرار دارد.
- در باند تتا، افزایش منتشر یا معنادار دیده نمی شود. تتا در هر دو حالت عمدتاً طبیعی است و الگوی کندی تتامحور مشاهده نمی شود.
- توان آلفا به طور کلی حفظ شده است و کاهش گسترده یا شدید آلفا دیده نمی شود.
- توان بتا و های بتا افزایش پایدار نشان نمی دهد. در EC این باندها عمدتاً طبیعی تا کمی کاهش یافته هستند، بنابراین شواهدی به نفع بیش برانگیختگی سریع یا High Beta dominant دیده نمی شود.
- ترکیب یافته ها نشان می دهد که یافته اصلی توان مطلق، افزایش دلتا در EO است؛ اما چون این الگو در EC به همان شدت تکرار نمی شود، نباید به عنوان کندی منتشر و پایدار مغزی تفسیر شود.

برداشت بالینی: توان مطلق بیشتر با یک الگوی افزایش فعالیت کند در حالت چشم باز، بدون تکرار قوی در چشم بسته همخوانی دارد. این می تواند به صورت محتاطانه با کاهش موقت آمادگی ذهنی، خستگی، خواب آلودگی، کاهش سطح فعال سازی یا ناپایداری توجه در وضعیت چشم باز مرتبط باشد. با این حال، چون EC پایدارتر و قابل اعتمادتر است و در آن کندی واضح دیده نمی شود، شواهد قوی برای کندی منتشر، افت شدید فعال سازی یا بیش برانگیختگی سریع وجود ندارد.

2.2. توان نسبی

- در باند دلتا، در EO افزایش نسبی خفیف تا متوسط و نسبتاً گسترده دیده می‌شود، اما در EC این افزایش واضح و پایدار نیست. بنابراین افزایش سهم فعالیت کند بیشتر در چشم‌باز دیده می‌شود و در چشم‌بسته تأیید قوی ندارد.
- در باند تتا، افزایش منتشر یا معنادار دیده نمی‌شود. تتا در هر دو حالت عمدتاً در محدوده طبیعی است و الگوی کندی تتا محور مشاهده نمی‌شود.
- توان نسبی آلفا در EO در چند ناحیه کاهش خفیف دارد، اما در EC عمدتاً حفظ شده است. بنابراین کاهش آلفا گسترده یا پایدار نیست.
- توان نسبی بتا در EO کاهش نسبی بیشتری نشان می‌دهد، به‌ویژه در برخی نواحی مرکزی/تمپورال. اما در EC بتا عمدتاً طبیعی تا کمی افزایش یافته است و کاهش واضح پایدار دیده نمی‌شود.
- های‌بتا افزایش پایدار و قابل اتکا نشان نمی‌دهد. در هر دو حالت عمدتاً در محدوده طبیعی است و شواهدی به نفع بیش‌برانگیختگی سریع دیده نمی‌شود.
- ترکیب یافته‌ها نشان می‌دهد که الگوی توان نسبی در EO تا حدی به سمت افزایش نسبی دلتا و کاهش نسبی بتا می‌رود، اما این الگو در EC به شکل قوی تکرار نمی‌شود.

برداشت بالینی: توان نسبی بیشتر با یک عدم تعادل خفیف و وابسته به چشم‌باز همخوانی دارد؛ یعنی در حالت EO سهم فعالیت‌های کند کمی بیشتر و سهم فعالیت‌های سریع‌تر کمی کمتر است. این می‌تواند به‌صورت محتاطانه با کاهش آمادگی ذهنی در وضعیت چشم‌باز، خستگی، ناپایداری توجه یا نیاز به تلاش بیشتر برای حفظ تمرکز مرتبط باشد. با توجه به طبیعی‌تر بودن EC، شواهد قوی برای کندی پایدار، الگوی کلاسیک تتا/بتا یا بیش‌برانگیختگی سریع دیده نمی‌شود.

2.3 ناقرینگی دامنه Amplitude Asymmetry /

در مجموع، ناقرینگی دامنه شدید یا منتشر دیده نمی‌شود. نقشه‌ها نسبتاً کم‌تغییر هستند و الگو بیشتر به شکل یافته‌های خفیف و انتخابی است.

- در حالت EC، مهم‌ترین تغییرات در باند تتا دیده می‌شود؛ به‌ویژه در مسیرهای فرونتال-مرکزی، فرونتال-پاریتال و فرونتال-تمپورال چپ، مثل ارتباطات مرتبط با F3، C3، P3 و T5.
- در باندهای دلتا، آلفا و بتا ناقرینگی واضح، گسترده یا پایدار دیده نمی‌شود. بنابراین الگوی اصلی این بخش تتامحور و خفیف است.
- در مقایسه‌های بین‌نیمکره‌ای نیز ناقرینگی برجسته‌ای دیده نمی‌شود؛ یعنی الگو نشان‌دهنده‌ی عدم تعادل شدید بین دو نیمکره نیست.

برداشت بالینی: ناقرینگی دامنه بیشتر با یک عدم تعادل خفیف و انتخابی در شبکه‌های فرونتال-مرکزی/فرونتوتمپورال چپ همخوان است. این یافته می‌تواند به‌صورت محتاطانه با ناپایداری خفیف در هماهنگی توجه، پردازش شناختی یا سازمان‌دهی اطلاعات مرتبط باشد؛ اما شدت آن بالا نیست و از یک اختلال موضعی، آسیب ساختاری یا ناقرینگی گسترده حمایت نمی‌کند.

2.4 همبستگی عملکردی Coherence /

- با توجه به پایایی بهتر چشم‌بسته (EC)، یافته‌های EC در این بخش وزن تفسیری بیشتری دارند. یافته‌های EO نیز بررسی می‌شوند، اما به دلیل Test-Retest پایین‌تر در برخی کانال‌های تمپورال/پس‌سری، باید محتاطانه‌تر تفسیر شوند.
- در حالت EC، الگوی غالب بیشتر به سمت کاهش coherence است؛ به‌ویژه در باندهای دلتا و آلفا و در مسیرهای مرکزی، پاریتال، تمپورال و ارتباطات بین‌نیمکره‌ای.
- کاهش coherence در جفت‌های بین‌نیمکره‌ای مانند P3-P4، C3-C4، F3-F4 و T5-T6 دیده می‌شود. این یافته می‌تواند نشان‌دهنده‌ی کاهش هماهنگی شبکه‌ای بین دو نیمکره، به‌ویژه در مسیرهای مرکزی، خلفی و تمپورال باشد.
- در باند تتا نیز کاهش‌های موضعی دیده می‌شود، اما الگو منتشر و شدید نیست.
- در باند بتا تغییرات برجسته و گسترده دیده نمی‌شود؛ بنابراین شواهدی به نفع hypercoherence یا سختی شبکه‌ای سریع وجود ندارد.
- در حالت EO، چند مسیر افزایش coherence در باند دلتا و کاهش coherence در تتا/آلفا دیده می‌شود، اما به دلیل پایایی پایین‌تر EO، نقش آن بیشتر حمایتی است.

برداشت بالینی: یافته‌های coherence بیشتر با کاهش خفیف تا متوسط هماهنگی شبکه‌ای، به‌ویژه در مسیرهای مرکزی، پاریتال، تمپورال و بین‌نیمکره‌ای همخوانی دارد. این الگو می‌تواند با کاهش روانی پردازش اطلاعات، ناپایداری توجه، دشواری در هماهنگی شناختی یا یکپارچه‌سازی اطلاعات مرتبط باشد. شدت یافته‌ها زیاد نیست و بیشتر به شکل ناهماهنگی انتخابی دیده می‌شود، نه قطع ارتباط گسترده یا سختی منتشر شبکه‌ها.

2.5 تأخیر فاز Phase Lag /

- در مجموع، **Phase Lag** الگوی شدید یا منتشر نشان نمی‌دهد. بیشتر مقادیر در محدوده طبیعی هستند و تغییرات غیرطبیعی به صورت محدود و انتخابی دیده می‌شوند.
- در حالت **EC**، تغییرات اصلی بیشتر در باند بتا و در چند مسیر راست تمپورال/پس‌سری دیده می‌شود؛ مثل ارتباطات مرتبط با **O2**، **T6**، **T8** و **F8**. این الگو می‌تواند به کاهش خفیف کارایی زمان‌بندی در شبکه‌های خلفی-تمپورال اشاره کند.
- در باندهای **دلتا**، **تتا** و **آلفا**، افزایش تأخیر فاز گسترده یا پایدار دیده نمی‌شود. تنها چند تغییر موضعی وجود دارد که به تنهایی الگوی بالینی قوی ایجاد نمی‌کنند.
- در مقایسه‌های بین‌نیمکره‌ای نیز اختلال واضح و منتشر در زمان‌بندی چپ-راست دیده نمی‌شود؛ فقط چند تغییر محدود مانند مسیرهای خلفی/تمپورال قابل توجه‌اند.
- در **EO** نیز چند تغییر انتخابی در تتا، آلفا و بتا دیده می‌شود، اما با توجه به پایایی پایین‌تر برخی کانال‌ها در **EO**، نقش آن بیشتر حمایتی است.

برداشت بالینی: الگوی **Phase Lag** بیشتر با **ناهماهنگی خفیف و انتخابی در زمان‌بندی شبکه‌های خلفی و تمپورال** همخوان است، نه اختلال گسترده در ارتباطات مغزی. این یافته می‌تواند به صورت محتاطانه با کاهش روانی پردازش اطلاعات، ناپایداری خفیف توجه یا دشواری در یکپارچه‌سازی اطلاعات مرتبط باشد؛ اما شدت آن بالا نیست و به تنهایی فرضیه بالینی قوی ایجاد نمی‌کند.

2.6 نسبت‌های توان Power Ratio /

- در حالت E0، افزایش‌هایی در نسبت‌های کند به سریع دیده می‌شود؛ به‌ویژه دلتا/بتا و تا حدی دلتا/های‌بتا در نواحی مرکزی، پاریتال، تمپورال و پس‌سری مثل C3، P3، T5، C4، T4، T6 و Pz.
- در حالت EC، این افزایش‌ها به شکل واضح و پایدار تکرار نمی‌شوند. بیشتر نسبت‌ها در محدوده طبیعی تا تغییرات خفیف قرار دارند.
- نسبت تتا/بتا الگوی کلاسیک و منتشر نشان نمی‌دهد. بنابراین شواهدی به نفع الگوی واضح Theta/Beta دیده نمی‌شود.
- نسبت‌های آلفا/بتا و بتا/های‌بتا نیز الگوی برجسته‌ای نشان نمی‌دهند و از بیش‌برانگیختگی سریع یا غلبه‌های‌بتا حمایت نمی‌کنند.
- ترکیب یافته‌ها نشان می‌دهد که عدم تعادل کند-سریع، اگر وجود داشته باشد، بیشتر در E0 دیده می‌شود و در EC تأیید قوی ندارد.

برداشت بالینی: نسبت‌های توان بیشتر با یک عدم تعادل خفیف و ناپایدار کند-سریع همخوانی دارند که عمدتاً در حالت چشم‌باز دیده می‌شود. این الگو می‌تواند به‌صورت محتاطانه با کاهش آمادگی ذهنی، خستگی، ناپایداری توجه یا نیاز به تلاش بیشتر برای حفظ تمرکز مرتبط باشد. با توجه به طبیعی‌تر بودن EC، شواهد قوی برای کندی پایدار، الگوی کلاسیک تتا/بتا یا بیش‌برانگیختگی سریع دیده نمی‌شود.

2.7 فرکانس پیک / شاخص حمایتی

- در باند **دلتا**، کاهش فرکانس پیک در چند ناحیه دیده می‌شود، به‌ویژه در EC در نواحی **پاریتال، اکسیپیتال، تمپورال و مرکزی**. این یافته می‌تواند به‌صورت حمایتی با کندتر بودن برخی مؤلفه‌های فعالیت کند همخوان باشد.
- در باند **تتا**، الگوی واضح و منتشر دیده نمی‌شود. تتا عمدتاً در محدوده طبیعی تا کمی کاهش یافته است و شاخص اصلی تفسیر نیست.
- در باند **آلفا**، کاهش واضح و منتشر فرکانس پیک دیده نمی‌شود. بنابراین شواهدی به نفع کندی عمومی ریتم آلفا وجود ندارد.
- در باند **بتا**، کاهش خفیف تا متوسط در برخی نواحی دیده می‌شود، اما الگو شدید یا منتشر نیست.
- برجسته‌ترین یافته این بخش، افزایش فرکانس پیک **High Beta** در هر دو حالت EO و EC است؛ به‌ویژه در نواحی تمپورال، اکسیپیتال و پاریتال. با این حال، چون توان High Beta افزایش پایداری نشان نداده بود، این یافته بیشتر نقش حمایتی دارد و نباید به‌تنهایی به‌عنوان بیش‌برانگیختگی تفسیر شود.

برداشت بالینی: فرکانس پیک بیشتر نشان می‌دهد که کندی منتشر آلفا یا اختلال عمومی سرعت ریتم‌های مغزی وجود ندارد. یافته‌های حمایتی شامل کاهش موضعی فرکانس پیک دلتا در شبکه‌های خلفی/تمپورال و افزایش High Beta peak است. این الگو می‌تواند به‌صورت محدود با ناپایداری تنظیم فرکانسی، خستگی یا تغییرات خفیف در آمادگی پردازشی همخوان باشد، اما شاخص اصلی تفسیر همچنان توان نسبی، نسبت‌های توان، coherence و phase lag است.

3. فرضیه‌های بالینی

1. اطمینان بالا

فرضیه 1: اگر مشکل توجه یا کندی ذهنی وجود داشته باشد، احتمالاً خفیف و وابسته به وضعیت فعال‌سازی است، نه پایدار و منتشر

این برداشت به این دلیل مطرح می‌شود که افزایش دلتا و کاهش نسبی بتا بیشتر در EO دیده می‌شود و در EC به شکل قوی تکرار نمی‌شود. بنابراین اگر بیمار شکایت از حواس‌پرتی، خستگی یا کندی ذهنی دارد، بیشتر می‌تواند حالت وابسته باشد؛ مثلاً در شرایط خستگی، فشار، چشم‌باز یا نیاز به توجه فعال.

فرضیه 2: کارایی پایه مغز از نظر بالینی احتمالاً نسبتاً حفظ شده است
در EC افزایش منتشر دلتا/تتا، افت واضح آلفا، کاهش پایدار بتا یا الگوی شدید کندی دیده نمی‌شود. این موضوع از نظر بالینی بیشتر با نبود یک اختلال عملکردی شدید در حالت استراحت همخوان است.

2. اطمینان متوسط

فرضیه 1: آسیب‌پذیری خفیف در پایداری توجه و آمادگی ذهنی
افزایش نسبی دلتا، کاهش نسبی بتا و افزایش محدود نسبت‌های کند به سریع در EO می‌تواند با ناپایداری توجه، کاهش آمادگی ذهنی یا نیاز به تلاش بیشتر برای حفظ تمرکز همخوان باشد.

فرضیه 2: خستگی شناختی یا افت موقت سطح انرژی ذهنی
چون الگوی کند-سریع در EO برجسته‌تر است و در EC پایدار نیست، می‌تواند با خستگی، خواب‌آلودگی خفیف، افت انرژی ذهنی یا کاهش موقت فعال‌سازی شناختی مرتبط باشد.

فرضیه 3: کاهش خفیف روانی پردازش و یکپارچه‌سازی اطلاعات
کاهش‌های انتخابی در coherence، به‌ویژه در مسیرهای مرکزی، پاریتال، تمپورال و بین‌نیمکره‌ای، همراه با تغییرات محدود phase lag، می‌تواند نشان دهد هماهنگی بین برخی شبکه‌ها کاملاً روان نیست و این موضوع ممکن است روی سرعت پردازش یا یکپارچه‌سازی اطلاعات اثر خفیف بگذارد.

3 اطمینان پایین

فرضیه 1: اضطراب فیزیولوژیک یا بیش‌برانگیختگی پایدار

توان High Beta افزایش پایدار ندارد و فقط در Peak Frequency افزایش‌هایی دیده می‌شود؛ بنابراین اگر علائم اضطرابی وجود داشته باشد، QEEG حمایت قوی و مستقیم از یک الگوی بیش‌برانگیختگی پایدار نشان نمی‌دهد.

فرضیه 2: اختلال شناختی اختصاصی مثل ضعف حافظه، زبان یا عملکرد اجرایی

نقشه مغزی الگوی اختصاصی برای نقص مشخص در حافظه، زبان یا عملکرد اجرایی نشان نمی‌دهد. این موارد فقط در صورت وجود شکایت بالینی باید با تست شناختی بررسی شوند.

4 کمتر همخوان با یافته‌ها

فرضیه 1: کندی منتشر مغزی

در EC افزایش گسترده دلتا یا تتا دیده نمی‌شود و آلفا نیز نسبتاً حفظ شده است.

فرضیه 2: الگوی کلاسیک تتا/بتا

تتا افزایش منتشر ندارد و نسبت تتا/بتا نیز الگوی واضح و پایدار نشان نمی‌دهد.

فرضیه 3: بیش‌برانگیختگی پایدار High Beta

توان High Beta افزایش پایدار ندارد؛ بنابراین پروفایل با high-beta dominance همخوانی قوی ندارد.

فرضیه 4: آسیب ساختاری یا ضایعه موضعی مشخص

یافته‌ها خفیف، انتخابی و عملکردی هستند و به تنهایی به نفع ضایعه ساختاری مشخص تفسیر نمی‌شوند.

جمع‌بندی بالینی

پرو فایل کلی QEEG بیشتر با آسیب‌پذیری خفیف در پایداری توجه، آمادگی ذهنی و انرژی شناختی، به‌ویژه در شرایط چشم‌باز یا نیازمند فعال‌سازی بیشتر همخوان است. در کنار آن، درجاتی از کاهش خفیف روانی هماهنگی شبکه‌ای و پردازش اطلاعات نیز مطرح می‌شود. با این حال، چون یافته‌های چشم‌بسته نسبتاً طبیعی‌تر هستند، الگو بیشتر به سمت تغییرات خفیف و حالت‌وابسته می‌رود، نه کندی منتشر، بیش‌برانگیختگی پایدار یا آسیب ساختاری مشخص.

4. راهنمای بالینی – تطبیق یافته‌های QEEG با تشخیص درمانگر

شکایت اصلی بیمار:

خستگی زیاد در طول روز، کاهش تمرکز، احساس کند شدن ذهن، و دشواری در حفظ توجه.

نکته مهم QEEG: به‌تنهایی علت قطعی این علائم را مشخص نمی‌کند، اما می‌تواند نشان دهد آیا الگوی عملکرد مغز با این شکایت‌ها همخوانی دارد یا نه.

4.1 تطبیق شکایت‌ها با یافته‌های QEEG

شکایت بالینی	یافته‌های مرتبط در QEEG	میزان همخوانی
خستگی زیاد در طول روز	افزایش نسبی دلتا و نسبت‌های کند به سریع بیشتر در EO؛ نبود کندی شدید در EC	تا حدی همخوان است
کند شدن ذهن / کاهش آمادگی ذهنی	افزایش دلتا در EO، کاهش نسبی بتا در EO، و افزایش محدود نسبت دلتا/بتا	همخوانی خفیف تا متوسط
افت تمرکز	عدم تعادل کند-سریع در EO، همراه با کاهش خفیف coherence و تغییرات محدود phase lag	تا حدی همخوان است
احساس سنگینی یا کاهش انرژی شناختی	الگوی حالت وابسته در EO، بدون تکرار شدید در EC	همخوانی محتاطانه دارد
اختلال شدید یا پایدار عملکرد مغز	در EC افزایش منتشر دلتا/تتا، افت واضح آلفا یا الگوی شدید کندی دیده نمی‌شود	حمایت قوی دیده نمی‌شود

4.2 تفسیر بالینی

یافته‌های QEEG با شکایت بیمار از **خستگی ذهنی، کند شدن ذهن و افت تمرکز** تا حدی همخوان هستند؛ به‌ویژه چون در حالت چشم‌باز، افزایش نسبی فعالیت‌های کند و کاهش نسبی فعالیت‌های سریع‌تر دیده می‌شود. این الگو می‌تواند نشان دهد که هنگام نیاز به فعال‌سازی بیشتر و حفظ توجه، مغز ممکن است به تلاش بیشتری نیاز داشته باشد.

با این حال، چون در حالت چشم‌بسته یافته‌ها طبیعی‌تر و پایدارتر هستند، الگو بیشتر به سمت یک مشکل **خفیف و حالت‌وابسته** می‌رود، نه یک کندی منتشر یا افت شدید عملکرد پایه مغز. بنابراین بهتر است این علائم در کنار عواملی مثل خواب، خستگی روزانه، خلق، استرس، داروها، کیفیت تغذیه، فعالیت بدنی و وضعیت جسمی بررسی شوند.

4.3 راهنمای عملی برای درمانگر

1. **تمرکز درمانی اولیه بهتر است روی خستگی، خواب و انرژی روزانه باشد.**
چون شکایت بیمار خستگی روزانه و کندی ذهن است و QEEG نیز تا حدی کاهش آمادگی ذهنی در EO را نشان می‌دهد، بررسی کیفیت خواب، خواب‌آلودگی روزانه، ریتم خواب، و خستگی جسمی/ذهنی اهمیت دارد.
2. **برای تمرکز، هدف درمانی بهتر است افزایش پایداری توجه باشد، نه صرفاً درمان یک تشخیص خاص.**
یافته‌ها از الگوی کلاسیک تتا/بتا یا مشکل شدید توجه حمایت قوی نمی‌کنند، اما می‌توانند با ناپایداری توجه در شرایط خستگی یا فشار همخوان باشند.
3. **کندی ذهنی باید از نظر چند عامل تفکیک شود.**
این کندی ممکن است ناشی از خستگی، خواب نامناسب، افت خلق، اضطراب، فشار ذهنی، داروها یا کاهش آمادگی شناختی باشد QEEG. به‌تنهایی علت را مشخص نمی‌کند.
4. **اگر علائم در طول روز نوسان دارند، ثبت زمان و شرایط افت تمرکز مفید است.**
مثلاً مشخص شود افت تمرکز بیشتر صبح است یا عصر، بعد از کار ذهنی است یا بعد از کم‌خوابی، و آیا با استرس یا خستگی بدنی بیشتر می‌شود.

5. درمان یا مداخله بهتر است با شاخص‌های عملکردی پیگیری شود. مثل میزان خستگی روزانه، مدت تمرکز پایدار، سرعت انجام کارهای ذهنی، کیفیت خواب، و توانایی شروع و ادامه کارها.

نتیجه نهایی

شکایت بیمار از خستگی، کند شدن ذهن و افت تمرکز با بخشی از یافته‌های QEEG همخوانی دارد، به‌ویژه با افزایش خفیف فعالیت‌های کند و کاهش نسبی فعالیت‌های سریع‌تر در حالت چشم‌باز. با این حال، چون چشم‌بسته الگوی نسبتاً طبیعی‌تری دارد، یافته‌ها بیشتر از یک آسیب‌پذیری خفیف و وابسته به وضعیت فعال‌سازی، خستگی یا فشار ذهنی حمایت می‌کنند، نه یک اختلال شدید یا پایدار. مسیر درمان بهتر است روی تنظیم خواب و انرژی، پایداری توجه، کاهش خستگی شناختی و بررسی عوامل جسمی/روانی مؤثر بر تمرکز متمرکز شود.

5. ارزیابی‌های شناختی و بالینی پیشنهادی

- ارزیابی خواب، خواب‌آلودگی و خستگی روزانه **PSQI / ISI / ESS / Fatigue Severity Scale** –

بررسی کیفیت خواب، بی‌خوابی، خواب‌آلودگی روزانه، خستگی ذهنی و کاهش انرژی در طول روز.

هدف: مشخص شود شکایت اصلی بیمار از خستگی و کند شدن ذهن تا چه حد با خواب ناکافی، خستگی مزمن یا افت انرژی روزانه مرتبط است.

- ارزیابی توجه پایدار **CPT / IVA / TOVA** –

بررسی پایداری توجه، خطاهای حذف، تغییرپذیری زمان واکنش و افت عملکرد در طول زمان. هدف: بررسی شود آیا کاهش تمرکز بیمار با الگوی QEEG، یعنی افزایش نسبی فعالیت کند و کاهش نسبی بتا در حالت چشم‌باز، همخوانی عملکردی دارد یا نه.

- ارزیابی سرعت پردازش **TMT-A / Symbol Coding / Symbol Search** –

بررسی سرعت پاسخ‌دهی، سرعت اسکن دیداری و روانی عملکرد ذهنی در تکالیف زمان‌دار. هدف: مشخص شود احساس «کند شدن ذهن» در عملکرد واقعی به شکل کاهش سرعت پردازش دیده می‌شود یا بیشتر ناشی از خستگی و افت انرژی است.

- ارزیابی حافظه کاری و تمرکز فعال **Digit Span / Letter-Number Sequencing / N-back** –

بررسی نگهداری اطلاعات، تمرکز فعال و توانایی دنبال کردن اطلاعات ذهنی. هدف: بررسی شود آیا افت تمرکز بیمار هنگام انجام کارهای ذهنی با ضعف حافظه کاری یا کاهش ظرفیت توجه همراه است یا نه.

- ارزیابی خلق، انگیزه و فشار روانی PHQ-9 / BDI-II / DASS / BAI –

بررسی خلق پایین، کاهش انگیزه، نگرانی، فشار روانی و اثر آنها بر انرژی و تمرکز.
هدف: کمک کند مشخص شود خستگی و کندی ذهن بیشتر با عوامل خلقی/فشاری همراه است یا با افت شناختی مستقل.

تمرکز اصلی: خواب و خستگی روزانه، توجه پایدار، سرعت پردازش، حافظه کاری، خلق و فشار روانی.

6. جمع‌بندی / تفسیر کلی عملکردی

پرو فایل کلی QEEG در این کیس بیشتر با یک الگوی خفیف و حالت وابسته از کاهش آمادگی ذهنی و ناپایداری تمرکز همخوان است. مهم‌ترین یافته این است که در حالت چشم‌باز، افزایش نسبی فعالیت‌های کندتر و کاهش نسبی فعالیت‌های سریع‌تر بیشتر دیده می‌شود؛ اما در حالت چشم‌بسته این الگو به شکل قوی و پایدار تکرار نمی‌شود. بنابراین یافته‌ها بیشتر به سمت یک مشکل خفیف در زمان نیاز به فعال‌سازی و توجه فعال می‌روند، نه یک کندی منتشر یا اختلال شدید پایه‌ای.

این الگو با گلایه بیمار از خستگی زیاد در طول روز، کند شدن ذهن، و از دست دادن تمرکز تا حدی همخوان است. یعنی ممکن است مغز در شرایطی که نیاز به تمرکز، پردازش فعال یا حفظ توجه وجود دارد، به تلاش بیشتری نیاز داشته باشد و زودتر دچار افت انرژی شناختی شود.

از طرف دیگر، در نقشه مغزی شواهد قوی به نفع بیش‌برانگیختگی سریع، افزایش پایداری High Beta، الگوی کلاسیک تتا/بتا، یا کندی منتشر مغزی دیده نمی‌شود. همچنین ناقرینگی، phase coherence، و بیشتر تغییرات خفیف و انتخابی نشان می‌دهند و از یک الگوی شدید یا آسیب ساختاری مشخص حمایت نمی‌کنند.

بنابراین، تفسیر کلی این است که شکایت بیمار احتمالاً بیشتر با خستگی شناختی، افت موقت سطح فعال‌سازی، کاهش پایداری توجه و کندی خفیف پردازش در شرایط فعال همخوان است. برای فهم دقیق‌تر علت، بهتر است نتایج QEEG با ارزیابی خواب، خستگی روزانه، توجه پایدار، سرعت پردازش، حافظه کاری، خلق، فشار روانی، داروها و وضعیت جسمی بیمار تطبیق داده شود.