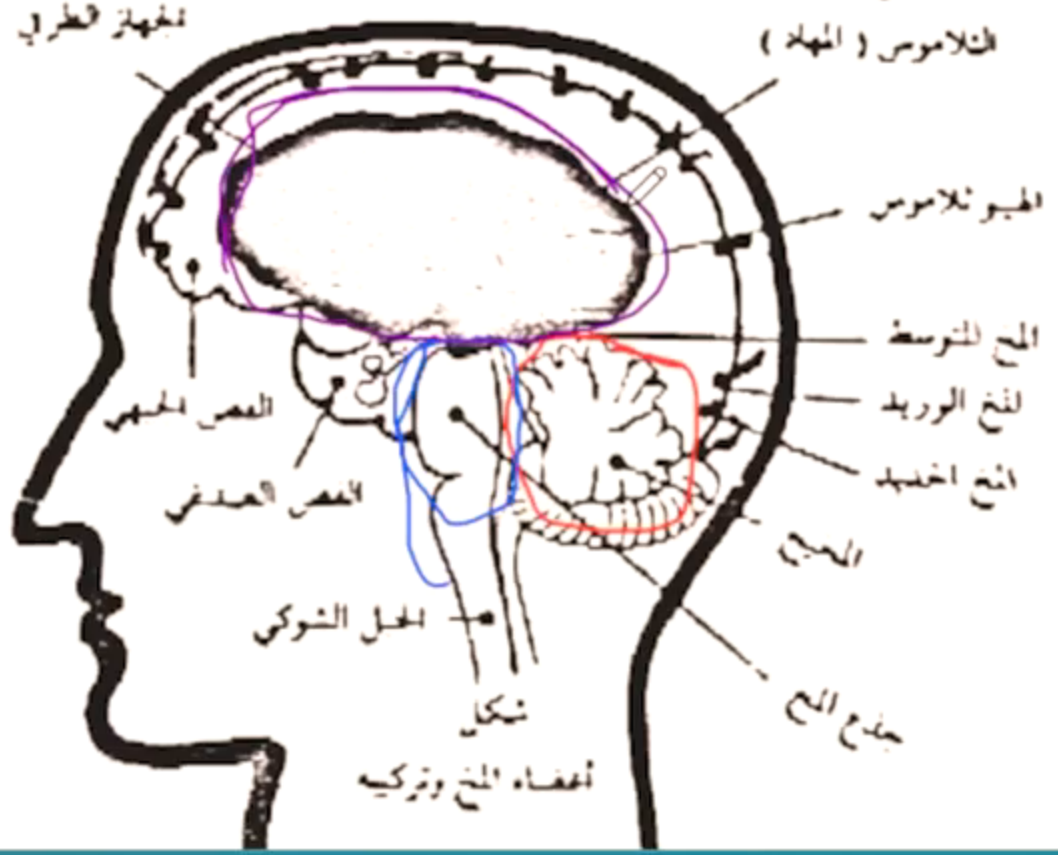
الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

## ما هو المخ، وكيف يعمل؟

علينا أن نلفت الانتباه-بادئ ذي بدء-إلى أن المخ ليس مجرد عضو واحد يشتمل عليه الجسم. انه في الحقيقة يتكون من مجموعة من الأعضاء يوجد بعضها في جميع الكائنات الحية الدنيا منها والراقية. وبعضها لا يوجد إلا في الإنسان مانحا إياه التميز والسيادة على غيره من الكائنات في السلسلة الحيوانية.



arabiacademy
arab.international.academy
www.aiacademy.info
نل الشهادة التي تستحق

الانتباه والذاكرة والاستثارة الجنسية.

3- أما بقية المخ فهي عبارة عن الجزء الأكبر من حجمه، وتسمى المخ الجديد+ وتتكون من نصفي كرة المخ (النصفين الكرويين) ويغلفان كل أجزاء المخ التي سبق ذكرها باستثناء المخ الذي يوجد أسفلهما. ويتكون نصفا كرة المخ من مادة رمادية تكون قريبة من السطح وتسمى قشرة المخ، وفيها تستقر الخلايا العصبية التي تحكم الملكات العقلية العليا كالذكاء والحكم، وهي الأشياء التي يعزي إلى نموها العظيم في الإنسان تميزه على ما دونه من كائنات.

وتعتبر مناطق قشرة المخ (أي المادة الرمادية) من أهم أجزاء المخ الجديد، ولو أنها لا تشغل إلا مساحة بسيطة من مادته. أما معظم مادته فهي تتكون من مادة بيضاء هي عبارة عن المسارات العصبية الذاهبة إلى القشرة أو الخارجة منها (انظر ا لمرجع 2).

## اليمين واليسار في المخ: السيادة لمن؟

ويفصل بين نصفي المخ أخدود عميق هو الذي يحدد انشطار المخ إلى نصفين. ويتولى كل نصف من نصفي المخ الأيمن والأيسر نفس الوظائف

arabiacademy arab.international.academy www.aiacademy.info نل الشهادة التي تستحق

الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

**اليمين واليسار في المخ: السيادة لمن؟**

ويفصل بين نصفي المخ أخدود عميق هو الذي يحدد انشطار المخ إلى نصفين. ويتولى كل نصف من نصفي المخ الأيمن والأيسر نفس الوظائف





الجسمية ولكن باتجاه معارض يجعل كلا منهما يتقاطع مع الآخر. فالنصف الأيمن يتولى إدارة الأجزاء اليسرى من الجسم. وفيه أيضا تتركز الوظائف المرتبطة بالحدس والانفعال والإبداع واستخدام الخيال، ولهذا يسمى باسم النصف الحدسي. أما النصف الأيسر (النصف التحليلي والعقلي) فيتولى إدارة وتحريك الأعضاء اليمنى من الجسم. وعلى هذا فإن توقف العمل في النصف الأيسر من المخ يؤدي إلى حدوث شلل في مناطق وأعضاء يمنى من

arabiacademy arab.international.academy www.aiacademy.info نل الشهادة التي تستحق

الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

الجسمية ولكن باتجاه معارض يجعل كلا منهما يتقاطع مع الآخر. فالنصف الأيمن يتولى إدارة الأجزاء اليسرى من الجسم. وفيه أيضا تتركز الوظائف المرتبطة بالحدس والانفعال والإبداع واستخدام الخيال، ولهذا يسمى باسم النصف الحدسي. أما النصف الأيسر (النصف التحليلي والعقلي) فيتولى إدارة وتحريك الأعضاء اليمنى من الجسم. وعلى هذا فإن توقف العمل في النصف الأيسر من المخ يؤدي إلى حدوث شلل في مناطق وأعضاء يمنى من الجسم. وإذا حدث الشلل في المناطق والأعضاء اليسرى من الجسم، فإن هذا يعني أن العمل قد توقف في بعض مناطق النصف الأيمن من المخ. ومع ذلك فهناك وظائف يقوم بها أحد النصفين بصورة أفضل من النصف الآخر، تماما كيديك اليمنى واليسرى، فأنت تستخدمهما لأغراض متشابهة إلا أن هناك بعض الأشياء تفعلها بيدك اليمنى بطريقة أفضل من اليد اليسرى، والعكس بالعكس.

فضلا عن هذا، فقد تكون السيادة أحيانا لأحد النصفين دون الآخر. لكن غالبا ما تكون السيادة للنصف الأيسر في معظم الناس. لهذا-ولسيادة النصف الأيسر-فنحن نكتب بيدنا اليمنى، ونضرب بها الأشياء ونلتقطها، ونحك بها ونأكل بصورة أفضل من اليد اليسرى. ويسود النصف الأيمن

الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

ذلك فهناك وظائف يقوم بها أحد النصفين بصورة أفضل من النصف الآخر. تماما كيديك اليمنى واليسرى، فأنت تستخدمهما لأغراض متشابهة إلا أن هناك بعض الأشياء تفعلها بيدك اليمنى بطريقة أفضل من اليد اليسرى، والعكس بالعكس.

فضلا عن هذا، فقد تكون السيادة أحيانا لأحد النصفين دون الآخر. لكن غالبا ما تكون السيادة للنصف الأيسر في معظم الناس. لهذا-ولسيادة النصف الأيسر-فنحن نكتب بيدنا اليمنى، ونضرب بها الأشياء ونلتقطها، ونحك بها ونأكل بصورة أفضل من اليد اليسرى. ويسود النصف الأيمن عند بعض الناس فنجد منهم من يستخدم يده اليسرى أو الأجزاء اليسرى من الجسم بصورة أفضل من اليمنى.

وللنصف الأيسر أيضا السيادة من حيث ضبط مراكز الكلام وبعض جوانب التفكير النقدي والتحليلي، والمراكز العصبية التي تضبط نشاط الأحبال الصوتية واللسان والشفتين. لهذا فان شلل النصف الأيسر من الجسم غالبا ما يكون مصحوبا بصعوبات في النطق والكلام والتحليل.

ويعتبر النصف الأيمن في معظم الناس هو النصف الصامت أغلب الوقت. (انظر المرجعين 6. 12) ولو أنه يجهر بوظيفته ونشاطه عند البعض فتزداد نشاطاتهم وقدراتهم ذات الطابع الفني والإبداعي والحدسي والأشياء التي تتطلب الانفعال بالأشياء والاحساس بها.

arabiacademy arab.international.academy www.aiacademy.info نل الشهادة التي تستحق

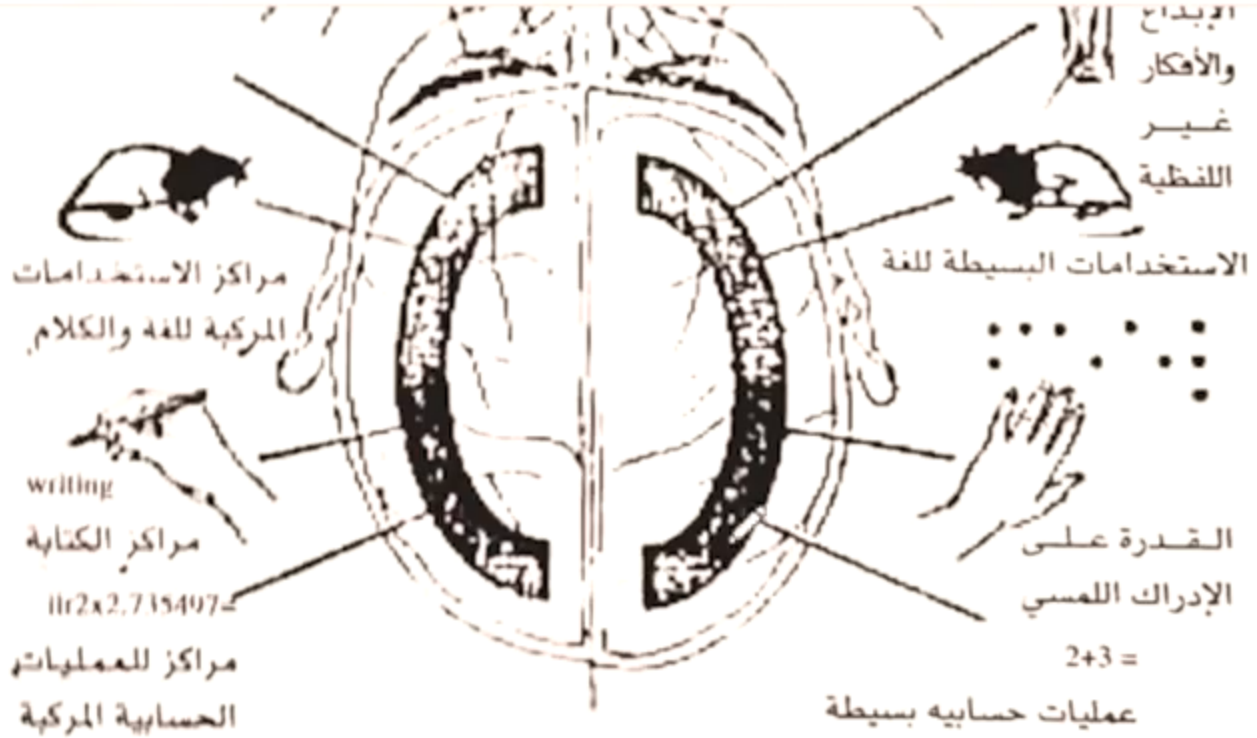
من الجسم بصورة أفضل من اليمنى.

وللنصف الأيسر أيضا السيادة من حيث ضبط مراكز الكلام وبعض جوانب التفكير النقدي والتحليلي، والمراكز العصبية التي تضبط نشاط الأحبال الصوتية واللسان والشفتين. لهذا فان شلل النصف الأيسر من الجسم غالبا ما يكون مصحوبا بصعوبات في النطق والكلام والتحليل.

ويعتبر النصف الأيمن في معظم الناس هو النصف الصامت أغلب الوقت. (انظر المرجعين 6. 12) ولو أنه يجهر بوظيفته ونشاطه عند البعض فتزداد نشاطاتهم وقدراتهم ذات الطابع الفني والإبداعي والحدسي والأشياء التي تتطلب الانفعال بالأشياء والإحساس بها.

وفي الشخص الواحد قد ينشط نصف ويهدأ نصف آخر لبعض الوقت فتتغير نشاطاتنا بتغير دفة القيادة في أي منهما. ومن المتفق عليه أن المخ يقوم بوظيفته على أفضل وجه عندما يكون أحد نصفيه نشطا والآخر

الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy
arabiacademy arab.international.academy www.aiacademy.info
نل الشهادة التي تستحق




(شكل 12)

(مخان في راس واحدة)

ينشطر المخ إلى نصفين: النصف الأيمن والنصف الأيسر . ويتولى كل نصف منهما وظائف مختلفة. ففي النصف الأيسر تتركز وظائف إدارة الأجزاء اليمنى من الجسم، وفيه ايضا تتركز الوظائف التحليلية والعقلية ولهذا يسمى بالنصف «التحليلي العقلي». أما النصف الأيمن فيحكم الأجزاء اليسرى من الجسم وتتركز فيه الوظائف المرتبطة بالانفعال والحدس والخيال، والنصف الأيسر يعتبر أكثر نشاطا وسيطرة من النصف الأيمن عند أغلب الناس. لهذا فنحن نأكل ونكتب بأيدينا اليمنى، ونستخدم الأعضاء اليمنى من الجسم بمهارة أكبر .

الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy
arabiacademy
arab.international.academy
www.aiacademy.info
نل الشهادة التي تستحق

جراحيتين أجراهما على شخصين أصيبا بشلل في النصف الأيمن مع فقدان القدرة على الكلام. فلقد لاحظ «بروكا» أثناء جراحته على هذين الشخصين أن هناك تليفا في بعض المناطق من الجزء الأيسر من الفص الجبهي مما جعله يستنتج بكل دقة المواقع المخية المسؤولة عن استخدام اللغة، وتسمى هذه المنطقة حتى الآن باسم «منطقة بروكا»[3*] نسبة إلى المكتشف العظيم (انظر المرجعين 6، 19).

وباستخدام نفس منهج الجراحة أمكن لويرنيك Wernick أن يحدد منطقة أخرى من المخ مسؤولة عن فهم اللغة المنطوقة والمكتوبة وهي «منطقة ويرنيك[4*] وهي تتصل بمنطقة بروكا (المسئولة أساسا عن توليد اللغة) بخلية طويلة منحنية تمر بالمراكز الحسية البصرية والسمعية. وإلى نمو هاتين المنطقتين يعزو الباحثون تطور اللغة في أعلى مراحلها الارتقائية كما نلاحظها لدى الإنسان (انظر المرجع 6).

وقد تحدد بفضل هذا المنهج الجراحي دور كثير من مراكز المخ في توجيه السلوك الإنساني، فأمكن تحديد مراكز للانفعال، والعدوان، ونوبات الغضب، والهلاوس البصرية والسمعية في المرضى العقليين.

هذا وعندما يتحدد الأساس الفسيولوجي لجانب معين من السلوك يسهل بعد ذلك استخدام هذه المعرفة الجديدة في علاج جوانب الاضطراب

الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy
arabiacademy arab.international.academy www.aiacademy.info نل الشهادة التي تستحق

أخرى من المخ مسؤولة عن فهم اللغة المنطوقة والمكتوبة وهي «منطقة ويرنيك[٤٠] وهي تتصل بمنطقة بروكا (المسئولة أساسا عن توليد اللغة) بخلية طويلة منحنية تمر بالمراكز الحسية البصرية والسمعية. وإلى نمو هاتين المنطقتين يعزو الباحثون تطور اللغة في أعلى مراحلها الارتقائية كما نلاحظها لدى الإنسان (انظر المرجع 6).

وقد تحدد بفضل هذا المنهج الجراحي دور كثير من مراكز المخ في توجيه السلوك الإنساني، فأمكن تحديد مراكز للانفعال، والعدوان، ونوبات الغضب، والهلاوس البصرية والسمعية في المرضى العقليين.

هذا وعندما يتحدد الأساس الفسيولوجي لجانب معين من السلوك يسهل بعد ذلك استخدام هذه المعرفة الجديدة في علاج جوانب الاضطراب والشذوذ في السلوك البشري. وتستخدم جراحات المخ في الوقت الحاضر في استئصال بعض جوانب من المخ يعتقد أن إزالتها تؤدي إلى تغيير إيجابي في سلوك المرضى العقليين. ولعل أهم أنواع تلك الجراحات إثارة في الوقت

الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy
نل الشهادة التي تستحق
www.aiacademy.info
arab.international.academy
arabiacademy

الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

بخلية طويلة منحنية تمر بالمراكز الحسيه البصريه والسمعيه. وإلى نمو هاتين المنطقتين يعزو الباحثون تطور اللغة في أعلى مراحلها الارتقائية كما نلاحظها لدى الإنسان (انظر المرجع 6).

وقد تحدد بفضل هذا المنهج الجراحي دور كثير من مراكز المخ في توجيه السلوك الإنساني، فأمكن تحديد مراكز للانفعال، والعدوان، ونوبات الغضب، والهلاوس البصرية والسمعية في المرضى العقليين.

هذا وعندما يتحدد الأساس الفسيولوجي لجانب معين من السلوك يسهل بعد ذلك استخدام هذه المعرفة الجديدة في علاج جوانب الاضطراب والشذوذ في السلوك البشري. وتستخدم جراحات المخ في الوقت الحاضر في استئصال بعض جوانب من المخ يعتقد أن إزالتها تؤدي إلى تغيير إيجابي في سلوك المرضى العقليين. ولعل أهم أنواع تلك الجراحات إثارة في الوقت

arabiacademy arab.international.academy www.aiacademy.info نل الشهادة التي تستحق

الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

العشرين العدوانيين بعد استئصال الفص الجبهي بعمليه بسيطه فيتحولون إلى الوداعة والسلبية ما بين يوم وليلة.

وقد أيدت آلاف العمليات الجراحية التي استخدمت بعد كشف مونيز هذه النتيجة العامة، فأصبحت عملية استئصال الفص الجبهي تجري على المجرمين والمرضى العقليين وضعاف العقول ممن يتميز سلوكهم بالعنف والعدوان وذلك لتحويلهم إلى كائنات أكثر انضباطا (انظر المرجع ١١).

ومع ذلك، وكما يحدث غالبا في غالبية المكتشفات العلمية، حدثت بعض النتائج السلبية، فلقد تبين أن الفص الجبهي يتولى كثيرا من الوظائف الأخرى التي تتدهور وتفسد بعد استئصاله. ففيه تتركز الوظائف المسئولة عن التخطيط للمستقبل، والاستبصار بالعواقب وبعض جوانب التفكير التحليلي وتنظيم الذات. ولهذا سرعان ما كانت تظهر علامات السلبية الشديدة، وعدم الاستبصار بالعواقب، والعجز عن التنظيم والتخطيط للمستقبل لدى المرضى الذين كان الفص الجبهي يزال منهم. وهكذا أصبح استخدام هذه الجراحة أمرا تحوطه بعض الشكوك الأخلاقية، وبدأت بعض الدول-كالولايات المتحدة-تستخدم وسائل بديلة، ولو أن كثيرا من الدول-مثل بريطانيا-لا تزال تستخدم تلك الجراحة كأسلوب من أساليب الضبط والعلاج لجوانب العنف والعدوان في المستشفيات والسجون (انظر المرجع15).

2- نتيجة لذلك أخذ العلماء يتجهون إلى أساليب بديلة في دراسة المخ

arabiacademy arab.international.academy www.aiacademy.info نل الشهادة التي تستحق

للمستقبل لدى المرضى الذين كان الفص الجبهي يزال منهم. وهكذا أصبح استخدام هذه الجراحة أمرا تحوطه بعض الشكوك الأخلاقية، وبدأت بعض الدول-كالولايات المتحدة-تستخدم وسائل بديلة، ولو أن كثيرا من الدول-مثل بريطانيا-لا تزال تستخدم تلك الجراحة كأسلوب من أساليب الضبط والعلاج لجوانب العنف والعدوان في المستشفيات والسجون (انظر المرجع15).

2- نتيجة لذلك أخذ العلماء يتجهون إلى أساليب بديلة في دراسة المخ يمكن من خلالها تحديد الوظائف الدقيقة فيه وذلك بتسجيل النشاط الكهربائي للمخ. وهو أسلوب أدى أيضا إلى نتائج مثيرة في بحوث المخ وتحديد وظائفه النوعية.

ويتم تسجيل النشاط الكهربائي للمخ بجهاز يطلق عليه الرسام الكهربائي للمخ ويرمز له بالإنجليزية بالحروف الثلاثة E.E.G[5*]. ويسجل الرسام

arabiacademy arab.international.academy www.aiacademy.info نل الشهادة التي تستحق

الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

موجات دقيقة تعكس نشاط المخ ويساعد الرسام الكهربائي على التقاطها وتسجيلها على رسوم بيانية يمكن للخبير الفسيولوجي أن يقرأها وأن يحدد طبيعة نشاط المخ وبيانه الأساسي، وبالتالي شخصية الفرد ونشاطاته.

لكن أهم ما في دراسات النشاط الكهربائي للمخ هو أن العلماء قد تمكنوا من خلال بحوث متعددة من تحديد أربعة إيقاعات أو أنماط من الموجات الكهربائية الصادرة من المخ ذات ثبات نسبي وتربط بأنواع خاصة من النشاط العقلي:

ا- إيقاع ألفا[٢٠] وهو من أول الإيقاعات الكهربائية التي تم اكتشافها ومن أسهلها تمييزا من بين الموجات الكهربائية الأخرى، وتردده يتراوح ما بين سبع وأربع عشرة دورة (تردد) في الثانية وهو يظهر أكثر ما يظهر عندما يكون الشخص مستيقظا ولكن في حالة استرخاء ولا يركز تركيزا قويا على موضوع يشغله.

ب- موجات بيتا[٧٠] ويتراوح ترددها بين أربع عشرة واثنتين وثلاثين دورة في الثانية، ويرتبط ظهورها بالحالات العادية من النشاط واليقظة.

جـ- نشاط ثيتا[٨٠] وهو أبطأ من النوعين السابقين ويرتبط ظهوره فيما يعتقد البعض بحالات الإدراكات الحسية الخارقة، ويمكن إثارته في المخ بتوجيه إحباط معين، ويزداد ظهوره في الأطفال الصغار.

نل الشهادة التي تستحق
www.aiacademy.info
arab.international.academy
arabiacademy

الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

الموجات الكهربائية الصادرة من المخ ذات ثبات نسبي وتربط بأنواع خاصة من النشاط العقلي:

ا- إيقاع ألفا[٢٠] وهو من أول الإيقاعات الكهربائية التي تم اكتشافها ومن أسهلها تمييزا من بين الموجات الكهربائية الأخرى، وتردده يتراوح ما بين سبع وأربع عشرة دورة (تردد) في الثانية وهو يظهر أكثر ما يظهر عندما يكون الشخص مستيقظا ولكن في حالة استرخاء، ولا يركز تركيزا قويا على موضوع يشغله.

ب- موجات بيتا[٧٠] ويتراوح ترددها بين أربع عشرة واثنتين وثلاثين دورة في الثانية، ويرتبط ظهورها بالحالات العادية من النشاط واليقظة.

جـ- نشاط ثيتا[٥٠] وهو أبطأ من النوعين السابقين ويرتبط ظهوره فيما يعتقد البعض بحالات الإدراكات الحسية الخارقة، ويمكن إثارته في المخ بتوجيه إحباط معين، ويزداد ظهوره في الأطفال الصغار.

د-موجات دلتا، وهي أبطأ الموجات جميعا وأكثرها سعة، وتظهر في حالات الاستغراق الشديد في النوم.

ومع دخول بحوث النشاط الكهربائي للمخ عصر البحث العلمي، ثم ما تبع ذلك من عشرات البحوث في هذا الميدان، بدأت الجهود تتجه للاستفادة من قياس النشاط الكهربائي للمخ في ميدانين على جانب كبير من الأهمية

arabiacademy arab.international.academy www.aiacademy.info نل الشهادة التي تستحق

بين سبع وأربع عشرة دورة (تردد) في الثانية وهو يظهر أكثر ما يظهر عندما يكون الشخص مستيقظا ولكن في حالة استرخاء، ولا يركز تركيزا قويا على موضوع يشغله.

ب- موجات بيتا[70] ويتراوح ترددها بين أربع عشرة واثنتين وثلاثين دورة في الثانية، ويرتبط ظهورها بالحالات العادية من النشاط واليقظة.

جـ- نشاط ثيتا[80] وهو أبطأ من النوعين السابقين ويرتبط ظهوره فيما يعتقد البعض بحالات الإدراكات الحسية الخارقة، ويمكن إثارته في المخ بتوجيه إحباط معين، ويزداد ظهوره في الأطفال الصغار.

د-موجات دلتا، وهي أبطأ الموجات جميعا وأكثرها سعة، وتظهر في حالات الاستغراق الشديد في النوم.

ومع دخول بحوث النشاط الكهربائي للمخ عصر البحث العلمي، ثم ما تبع ذلك من عشرات البحوث في هذا الميدان، بدأت الجهود تتجه للاستفادة من قياس النشاط الكهربائي للمخ في ميدانين على جانب كبير من الأهمية للعاملين في حقل علم النفس المرضى، وأعني بهما تشخيص بعض الأمراض والعلاج.

أما عن التشخيص فقد ارتبط النجاح في تحديد نشاطات المخ بالتقدم والتطور في تشخيص الكثير من أمراض الجهاز العصبي، وكذلك الأمراض

الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy
arabiacademy arab.international.academy www.aiacademy.info
نل الشهادة التي تستحق

الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

ب- موجات بيتا[70] ويتراوح ترددها بين أربع عشرة واثنتين وثلاثين دورة في الثانية، ويرتبط ظهورها بالحالات العادية من النشاط واليقظة.

جـ- نشاط ثيتا[80] وهو أبطأ من النوعين السابقين ويرتبط ظهوره فيما يعتقد البعض بحالات الإدراكات الحسية الخارقة، ويمكن إثارته في المخ بتوجيه إحباط معين، ويزداد ظهوره في الأطفال الصغار.

د-موجات دلتا، وهي أبطأ الموجات جميعا وأكثرها سعة، وتظهر في حالات الاستغراق الشديد في النوم.

ومع دخول بحوث النشاط الكهربائي للمخ عصر البحث العلمي، ثم ما تبع ذلك من عشرات البحوث في هذا الميدان، بدأت الجهود تتجه للاستفادة من قياس النشاط الكهربائي للمخ في ميدانين على جانب كبير من الأهمية للعاملين في حقل علم النفس المرضى، وأعني بهما تشخيص بعض الأمراض والعلاج.

أما عن التشخيص فقد ارتبط النجاح في تحديد نشاطات المخ بالتقدم والتطور في تشخيص الكثير من أمراض الجهاز العصبي، وكذلك الأمراض العقلية ذات المنشأ العضوي، ولعل من أهم الأمراض التي ينجح جهاز الرسام الكهربائي في تشخيصها الصرع[90]. وهو اضطراب دوري في الإيقاع

نل الشهادة التي تستحق
www.aiacademy.info
arab.international.academy
arabiacademy