الفصل السابع

تنشيط غدة الدماغ

«بمجرد أن تمكنوا من المشي والكلام، زوِّدهم بأنشطة صُمِّمت لفتح أكبر عدد ممكن من المسارات العصبية في أدمغتهم».
اليتيم التاسع.

يعد تنشيط غدد الدماغ الكامنة تقنية أخرى تستخدم داخل دار أيتام بدمونت.

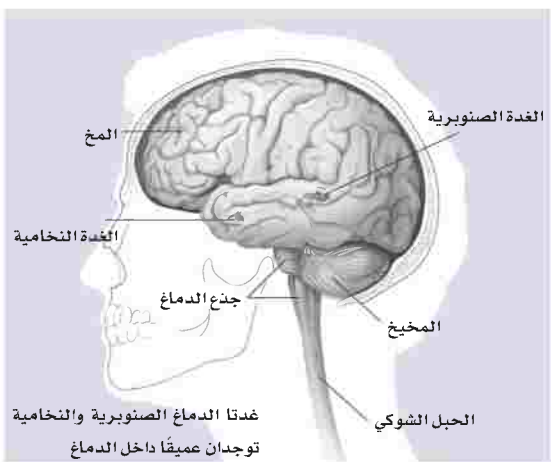
أظهرت الدراسات أن لدى الأفراد جميعًا مساحة معينة من مناطق الدماغ خاملة أو غير نامية، بنيت أن كل دماغ بشري تم تخريطه بصورة علمية يوجد فيه بعض الخلايا العصبية غير النشطة.

هذا المجال من العلوم العصبية، وبخاصة ما يتعلق بغدد الدماغ التي لا يعرف عنها إلا القليل، قد يحمل في طياته الإجابة عن السؤال: لماذا لا نستخدم إلا نسبة قليلة من دماغنا؟

تتضمن غدد الدماغ المهمة الخاملة غالبًا، وشبه الخاملة، أو قليلة الاستعمال غددًا معروفة جيدًا مثل الغدة الصنوبرية (pineal

(gland)، ويقال إن هذه الغدة القوية التي عُرفت منذ عصور قديمة، نامية بصورة جيدة لدى معظم الأشخاص ذوي الذكاء المرتفع، وتفرز مادة السيراتونين الذي يشتق منه هرمون الميلاتونين .

الغدد والمناطق المترابطة الأقل ذِكرًا في الدماغ تشمل الغدة النخامية (pituitary) تسمى سيدة الغدد في الجسم، التي تنظم معظم الغدد التي تفرز الهرمونات، والمهاد (ضرورية للتخطيط واتخاذ القرارات)، واللوزة التي يمكنها تخطي التفكير والاستجابة الفورية، والحصين (المنطقة الوحيدة في الدماغ التي تتكون فيها الخلايا العصبية الجديدة)، وتحت المهاد (hypothalamus) مهم للذاكرة والتعلم.



غدتا الدماغ الصنوبرية والنخامية

أوضحنا في **ثلاثية اليتيم** كيف يمكن تحفيز هذه الأجزاء جميعها في الدماغ بطرائق مختلفة، ومن ضمنها طريقة المغنطة.

وكما كتبنا في **مصنع اليتيم**: «مغانط أرضية نادرة طُمرت داخل كل خوذة بغرض تنشيط غدد معينة في الدماغ، وتكون هذه الغدد خامدة في الشخص العادي».

الخوذات العصبية المغناطيسية وطرائق تحفيز الدماغ المشابهة لا تقتصر فقط على عوالم الخيال.

التحفيز بالتيار المباشر عبر الجمجمة (Transcranial direct current stimulation, TDCS) هو إحدى الطرائق المستخدمة في تحفيز الدماغ في العالم الواقعي، التي تنفذ بوضع خوذة أو قبعة على رأس الشخص، وتستهدف طريقة التحفيز بالتيار المباشر في الجمجمة أجزاء معينة في الدماغ باستخدام تيارات كهربائية ذات الفولط المنخفض، ما يتيح تغيير الحالة الكهربائية للخلايا العصبية في المناطق المستهدفة من الدماغ.

لاتزال طريقة التحفيز بالتيار المباشر في الجمجمة في مهدها، لكن الدراسات الأولى أظهرت أنها تعزز المهارات الحركية، واسترجاع الذاكرة والتركيز، ونتيجة ذلك يستخدم الجيش الأمريكي الآن طريقة (TDCS)؛ ليساعد الطيارين الحربيين والقناصة وغيرهم من العاملين.

في مقال إخباري لبي بي سي BBC بتاريخ 22 يوليو عام 2014م، استُكشفت طريقة (TDCS) لإمكانية إجراء التعلم في أثناء النوم: «وفي المستقبل القريب، قد تقدم التكنولوجيا مزيدًا من الطرائق لتحسين دورات النوم في الدماغ، ويعتقد أن تعزيز الذاكرة يحدث خلال تذبذبات محددة وبطيئة للنشاط الكهربائي، فالفكرة هنا هي حث موجات الدماغ تلك بمهارة دون أن توقظ الشخص».

وأضاف المقال: «وجد جان بورن (Jan Born) من جامعة توبنجن (Tubingen) وهو من رواد هذه التجارب في عام 2004م، أنه يستطيع المساعدة على تضخيم هذه الإشارات باستخدام تقنية التحفيز بالتيار المباشر في الجمجمة، التي تمرر تيارًا كهربائيًّا صغيرًا في الجمجمة، فتحسن بصورة ناجحة أداء الأشخاص الخاضعين لتجربة اختبار الذاكرة الشفوية».

في عام 2013م، أصبح العديد من اختراعات التحفيز بالتيار المباشر في الجمجمة متوافرًا تجاريًّا للعامة للمرة الأولى.

نشرت صحيفة الجارديان (The Guardian) كبرى صحف المملكة المتحدة مقالًا في 5 فبراير من عام 2014م تحت عنوان: هل يمكن لسماعة إلكترونية أن تجعلك لاعب فيديو أفضل؟ يتحدث المقال عن جهاز خاص يستخدم «مبادئ التحفيز بالتيار المباشر في

الجمجمة، فيرسل تيارًا صغيرًا ما بين (0.8 و2.0) ميللي أمبير في قشرة الفص الجبهي من خلال أقطاب موضوعة على جبهتك».

على الرغم من أن هذه التقنية ما تزال قيد التطوير، فقد أفاد العديد من لاعبي الفيديو في سائر أرجاء العالم عن ازدياد التركيز العقلي والأداء الأفضل، وهذا يبشر بالخير لأنواع أخرى من التمارين العقلية، مثل الدراسة الأكاديمية، بخاصة بعد أن أجهزة التحفيز بالتيار المباشر عبر الجمجمة أكثر دقة.

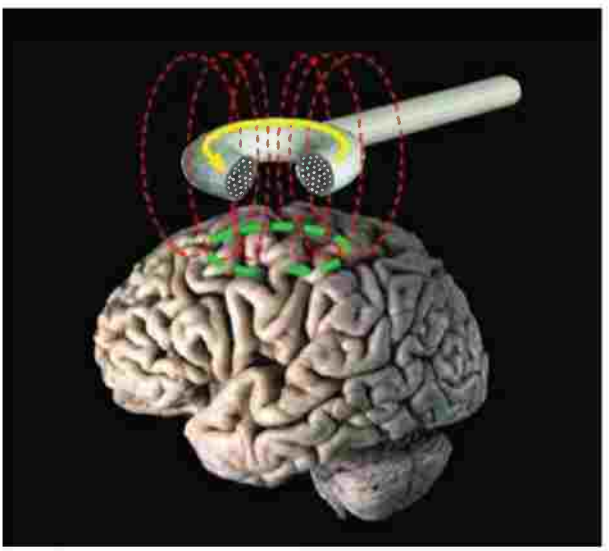
التحفيز المغناطيسي في الجمجمة Transcranial (TMS) magnetic stimulation: تقنية تعزيز للدماغ مشابهة ما عدا أنها تستخدم المغانط بدلًا من الكهرباء، حيث إن المجالات المغناطيسية لتقنية التحفيز المغناطيسي في الجمجمة قادرة على تغيير الخلايا العصبية في المناطق المستهدفة من الدماغ.

أطلق على الخوذات العصبية المغناطيسية والأجهزة المشابهة لها لقب (قبعات الانطلاق)، وأظهرت الدراسات الأولية أن لها القدرة على تحسين وظائف الدماغ بطرائق عديدة.

لخص مقال آخر نشر في الغارديان دراسة علمية حديثة أثبتت التأثيرات الإيجابية لتقنية التحفيز المغناطيسي في الجمجمة بالدماغ، يقول مقال نشر في أغسطس عام 2014م: «يمكن تقوية الذاكرة

باستخدام المجال المغناطيسي لتحفيز جزء من الدماغ»، وأظهرت الدراسة أن تأثيره يستمر لمدة (24) ساعة بعد إعطاء التحفيز، وحسن قدرة المتطوعين على تذكر كلمات مرتبطة بصور الوجوه.

اقتبس مقال صحيفة الغارديان من د. جويل فوس Dr Joel Voss من جامعة نورث وسترن، في شيكاغو قوله: «أظهرنا للمرة الأولى أنه يمكنك تحديدًا تغيير وظائف الذاكرة التي لم تثبت فاعليتها في الدماغ عند البالغين من دون جراحة أو عقاقير، حيث يحسِّن هذا التحفيز غير المنتشر القدرة على تعلم أشياء جديدة».



تحفز تقنيات (TMS) غير الجراحية الدماغ

أظهرت أحدث الدراسات أن تقنية التحفيز المغناطيسي في الجمجمة يمكنها تحديدًا تحفيز الحصين، الذي يشرف على الدماغ، ويوجه كل ما فيه من غدد مهمة، وقد ساد الاعتقاد سابقًا أن الحصين مطمور على عمق كبير في الدماغ بحيث لا يمكن تحفيزه بوساطة التحفيز المغناطيسي في الجمجمة، لكن العلماء اكتشفوا حديثًا أنه يمكن تحفيز الحصين بصورة غير مباشرة بوساطة البنى الدماغية المتصلة، التي تقع ضمن مدى المجالات المغناطيسية لأجهزة التحفيز المغناطيسي في الجمجمة.

توجد طريقة أخرى ممكنة لزيادة النشاط في غدد دماغية محددة مثل الغدة النخامية، تتمثل في ابتلاع مادة غير عادية تسمى الهرمز. (انظر الفصل الحادي عشر للمزيد عن الهرمز).

* * *