كلُّ خطوةٍ

تقوم بها

كيف يتحكَّم دماغك في جسدك

ما مدى التَّرابط بين جسدي ودماغي؟

دماغك هو مركز التَّحكُّم في جسدك، ولا شيء يعمل من دونه، وإذا اختفى فلنْ تكون قادرًا على الشُّعور بشيءٍ، إضافة إلى أنَّك ستفقد قدرتك على الحركة، ولهذا السَّبب فإنَّ معظم جسدنا مرتبطٌ بدماغنا. تربط الألياف العصبيَّة بين العصبونات الموجودة في دماغنا والحبل الشَّوكيِّ من جهةٍ، والأضلاع والأعضاء كلها من جهةٍ أخرى. على سبيل المثال، الألياف المتَّصلة بعضلاتنا تسمح لنا بتحريك أذرعنا وأرجلنا وأصابعنا وإبهاماتنا، لكنَّ العصبونات الموجودة في مركز التَّحكُّم لا تقوم بعملها منفردة؛ إذْ توجد لدينا عصبوناتٌ وخلايا أخرى متوزِّعةٌ في كامل الجسد، **وتقوم بمراقبة** كلِّ شيءٍ يحدث، والتَّأكُّد من أنَّ الدِّماغ مطَّلع على مجريات الأمور. وعليه، إذا التوتْ ذراعنا، أو لامس أحدٌ أو شيءٌ ما جلْدنا، أو وقع نظرنا على صورةٍ، أو سمعنا ضجيجًا، فإنَّ تلك العصبونات والخلايا الأخرى ستتمكَّن من الشُّعور بذلك، وتمرير المعلومة مرةً أخرى إلى الدِّماغ، إضافة إلى أنَّها تُطلِع الدِّماغ على أمورٍ لا نكون مدركين لها في وعينا، مثل ضغط الدَّم، ومستوى سكر الدَّم لدينا، وحالما يحصل الدِّماغ على تلك المعلومة فإنّه يقوم باتصالاته مع الأعضاء ذات الصِّلة ليخبرها فيما إذا كان عليها أنْ تكثِّف جهودها أو تقللَّ منها.

هل يمكن أنْ ينمو الدِّماغ ليصبح أكبر من الرَّأس؟

فعليًّا، يُعد دماغك أكبر من رأسك إلى حدٍّ ما، وربما يكون من الجنون قول ذلك، لكنْ دعْنا نوضِّح الأمر، إنَّ جزءًا كبيرًا من الجهاز العصبيِّ لديك— الحبل الشَّوكيُّ— غير موجودٍ في رأسك، بل داخل عمودك الفقريِّ، إضافةً لكون الحبل الشَّوكيِّ يصل بين دماغك وبقية أنحاء جسمك فهو أيضًا يحفِّز المنعكسات العصبيَّة (الأفعال اللاإراديَّة لديك). أحد الأمثلة على المنعكس العصبيِّ هو عندما ينقر الطَّبيب على ركبتك باستخدام مطرقةٍ طبيَّةٍ صغيرةٍ تهتز ساقك وتنتفض. تساعدك المنعكسات العصبيَّة عند الوقوف والمشي؛ لأنَّها تحافظ بطريقةٍ ذاتية على انخفاض مستوى التَّوتر في عضلاتك، ومن دون ذلك، ستكون عضلاتك أضعف منْ أنْ تستطيع المحافظة على استقامتك، وأخيرًا سينتهي بك المطاف ملقًى على الأرض. أضف إلى ذلك أنّ المنعكسات العصبيَّة تساعد على حمايتك؛ فهي، على سبيل المثال، تجعلك تسحب يدك بعيدًا بسرعةٍ إذا لامستَ موقدًا ساخنًا. الأمر الطَّريف في المنعكسات العصبيَّة أنَّها لا تحتاج إلى تلقّي أوامر منك، فهي تعمل من تلقائها تمامًا.

كيف يرسل الدِّماغ الأوامر إلى بقيَّة أنحاء الجسم؟

أغلب الظّنّ أنّه يقوم بذلك باستخدام الكهرباء، إذ يستطيع كلُّ عصبونٍ توليد تيّارٍ صغيرٍ، وإرسال إشاراتٍ كهربائيّةٍ تتردّد عبر الألياف العصبيَّة، لكنْ هذه الإشارات منفردة غير قادرةٍ على جعلنا نتحرّك، وكي يحصل ذلك نحن بحاجةٍ إلى إضافة العضلات للمزيج. عندما ينقل اللّيف العصبيُّ الإشارة إلى خليّةٍ عضليَّةٍ تسبِّب الكهرباء انكماش الخلية، وعندما تتقلّص خلايا عضليّةٌ كثيرةٌ في وقتٍ واحدٍ تصبح العضلة بأكملها أقصر، وفجأةً تبدأ الذِّراع أو السّاق بالتّحرُّك. كي تراقب هذا وهو يحدث، ابسطْ إحدى ذراعيك للأمام، وراقبْ ما يحصل للعضلة ذات الرأسين (العضلة الموجودة في أعلى الذِّراع)، في تلك اللّحظة ستجدها طويلةً ومسطَّحةً نوعًا ما، لكنْ إنْ قمْت بثنيها تجاه المرفق إلى الأعلى ستلاحظ أنّها أصبحت أقصر وأثخن.

هل يموت جزءٌ من الدِّماغ إذا أصابك شللٌ نصفيٌّ؟

لا، ولكنَّ حياتك كلها تتغيَّر إذا تعرضت لحادثٍ سبّب لك شللًا نصفيًّا. ولهذا، يصبح من الضَّروري بالنسبة إلى دماغك إجراء بعض التَّعديلات الأساسيّة؛ فالشَّخص المصاب بشللٍ نصفيٍّ لا يستطيع المشي أو الوقوف، لكنّه يكون بحاجةٍ لاستخدام ذراعيه بطريقةٍ جديدةٍ كليًّا بحيث يصبح بإمكانه التّنقُّل باستخدام كرسيٍّ بعجلاتٍ، ويستجيب الدِّماغ لذلك من خلال توزيع مهامَّ جديدةٍ على الأقسام الدِّماغية التي كانت تساعد الشّخص على الوقوف والمشي، والإحساس بالسّاقين. في الحقيقة، الأمر في غاية البساطة؛ فالعصبونات التي كانت تقوم بمهمةٍ واحدةٍ أصبحت مكلَّفةً بالقيام بمهمةٍ إضافيّة، غير أنّ بعض العصبونات تموت إذا تعرّض جزءٌ كبيرٌ من ليفها العصبيِّ للتلف نتيجة الحادث.

لماذا يتحكَّم دماغنا بحركتنا؟

لأنَّه خبيرٌ بالأمر. هلْ حاولت قطُّ أنْ تعلِّم شخصًا أصغر منك ركوب الدّراجة؟ إذا كنت قدْ قمْت بذلك ستدرك أنّ هذا في غاية الصُّعوبة. ماذا تطلب منه أنْ يفعل أولًا؟ ستطلب منه أنْ يقود الدّراجة، ثمّ يدوس لتحريك العجلات، ثمّ يستخدم المكابح، وبعد ذلك يأتي أمر التّوازن، فكيف يمكن أنْ تشرح له كلَّ هذا؟ المضحك في الأمر هو أنَّه بعد مدَّة من الزّمن سيجد ركوب الدّراجة أمرًا في غاية السُّهولة؛ فذلك لا يتطلّب سوى بعض التّمرين.

يتحكّم دماغك بالحركات كلها التي تقوم بها عن طريق إرسال أوامر لممرّاتٍ عصبيَّة خاصَّةٍ في الحبل الشّوكيِّ لديك، **تقوم بدورها بنقل المعلومات إلى** العضلات في مختلف أنحاء الجسم. الأطراف التي نستخدمها أفضل من غيرها هيَ تلك التي يعمل على تحريكها العدد الأكبر من العصبونات في الدِّماغ. على سبيل المثال، يُتْقن البشر استخدام عصبونات اليدين؛ لأنّ دماغهم يحتوي الكثير من العصبونات المختصَّة بتحريك الأصابع. لكنْ مهمّة الدِّماغ لا تقتصر على إعطاء الأوامر للعضلات بالتّحرُّك، فهو يستقبل أيضًا التّغذية الرّاجعة من جسدك. إنّ دماغك يعرف تمامًا متى تُنجز حركةً ما بصورة سليمة، ولهذا السَّبب **يقوم جسدك بإرسال** التّقارير الرّاجعة حول أمورٍ عدة، مثل كيفيَّة إنجاز الحركة، وفيما إذا كانت هناك أيُّ مشكلات في أثناء تنفيذها، أو إذا استدعت الحاجة تعديلها. تُصدَر تلك الرّسائل عن طريق الخلايا الحسيَّة الموجودة في العضلات، والمفاصل، والجلد، وبعد ذلك تنتقل المعلومات عبر الحبل الشَّوكيِّ، وتعود أدْراجها إلى الدِّماغ، سالكةً الاتِّجاه المعاكس إلى المركز الذي أصدر الأوامر للعضلات بالتَّحرُّك فيما سبق.

إضافةً إلى الحركات التي نرغب القيام بها إراديًّا، يستطيع دماغنا تحفيز حركاتٍ قلّما نلاحظ حصولها، إنَّها الحركات التي تساعدنا على القيام بأمورٍ مثل المحافظة على توازننا بعد أنْ نُتْقن فنّ ركوب الدّراجة.