الفصل الخامس عشر

الچينات .. والمخ

obeikandl.com

obeikandl.com

«المخ» . . ذلك التكوين الذى يُصْدر تعليماته إلى مختلف أعضاء الجسم .

إنه يرسل إليها إشارات عصبية ، ويستقبل منها إشارات عصبية أخرى .

إنه تكوين بديع . .

ـ لكن ما هو أبدع من ذلك : أنَّ كُلَّ ذلكَ تتحكَّم فيه «الچينات» .

obeikandl.com

ينادى الأب على ابنه أحمد، ويدعوه إلى الحديث معه فى حجرة المكتبة، ويقول له:

مرحبًا بك اليوم يا أحمد.. سوف نتحدث اليوم عن ذلك العضو الحسَّاس الذى يتحكَّم فى كثير من حواسِّنا، وهو «المخ»، وإذا نظرنا إلى ذلك العضو العجيب لوجدناه كهفًا عجيبًا يحوى العديد من الأسرار، وهذا العضو هو إحدى آيات الله فى الجسم، ويشغل حيِّزًا كبيرًا فى داخل «الجمجمة»، فتُرَى مِمَّ يتكوَّن ؟..

إنه مكوَّن من نصفين: كل نصف منهما يشبه نصف الكرة، أو نصف ثمرة البطيخ، وكذلك كل نصف مقسَّم إلى جزءين:

الجزء الأول منهما يوجد فى مقدمة الرأس، أى: جهة الجبهة، فلذلك يُعرف «بالفَصّ» أو الجزء الجبهى.

أما الجزء الثانى فهو موجود فى مؤخرة الرأس، أى: جهة الخَلْف، ومؤخرة الرأس تُعرف بجهة «الصّدغ» لذلك يُعرف ذلك الفصّ «بالفصّ الصدغى»، ولكن هناك أمام كل نصف من نصفى المخ فصّ آخر وله وظيفة مهمة وهى التحكُّم فى حاسَّة الشمّ، لذلك فالمخ به فصَّان مسئولان عن تمييز الروائح المختلفة التى نشمّها من خلال الأنف، وهو عضو الشمّ فى الجسم.

أحمد:

ولكنى أريد أن أعرف كيف يتمّ التمييز بين الروائح المختلفة ؟

الأب:

حسنًا يا أحمد، فالأنف هو عضو الشمّ ـ كما ذكرت لك ـ وهو يحمل خلايا مسئولة عن استقبال هذه الروائح المختلفة والإحساس بها، ثم يقوم بإرسالها من خلال وسائل اتصال بمركز الشمّ الموجود في المخ؛ حتى يترجم هذه الرسالة ليحدِّد نوع الرائحة التى نتلذَّذ بها وننتعش بها، فلو أنك أمسكت بزهرة جميلة واقتربت منها لكى تشمّها بأنفك، فإن الأنف سرعان ما يتلقَّى الرائحة الموجودة بالزهرة ثم يرسل رسالة إلى مركز الشمّ فى المخ لكى يترجمها ويحدِّد نوع هذه الرائحة، فتجد نفسك تشعر برائحة الزهرة وتدرك أنها رائحة لنوع معين من الزهور، وبالمثل روائح الفواكه والخضروات المختلفة والتى تستطيع تمييزها من خلال ذلك المركز المهمّ بالمخ وهو مركز الشمّ، لأن كل رائحة لها بصمة خاصة بها؛ يمكن لمراكز الشمّ من خلالها أن تتعرَّف على كل هذه الروائح المختلفة.

أحمد:

ولكن هذه العملية تستغرق وقتًا، ونحن نشعر برائحة الأشياء بسرعة شديدة.. فكيف يتم ذلك ؟

الأب:

هذا صحيح يا أحمد، فنحن نشمّ رائحة الزهرة ونتعرَّف عليها فى أقلّ من ثانية؛ وذلك لأن هذه العملية الحيوية من تَلقِّى الرائحة بواسطة الأنف عضو الشمّ، ثم إرسالها لترجمتها

بمراكز الشمّ بالمخ، ثم استقبال الإشارة من المخ وبداية التعرُّف على الزهرة وتمييز الرائحة.. لا يتجاوز كل هذا الثانية الواحدة.

أحمد:

إنه شيء عجيب حقًا يا أبى.

الأب:

لا تتعجَّبْ يا أحمد، فتلك هى قدرة الله فى خَلْقه، والمخ آية من آيات الله فى الجسم البشرى، ومن دلائل قدرة الله وعظمة خَلْقه، وهذا العضو المهمّ هو مكان لجميع المراكز المتحكِّمة فى الجسم والمسئولة عن عمليات عديدة، فنجد أن مركز الإبصار موجود بالمخ وهو مكوَّن من فصيَّن، وكل فصٍّ منهما ينقسم إلى جزءين، ويقع مركز الإبصار فى الجهة الخلفية من المخ، وهذا المركز هو المسئول عن ترجمة الإشارات البصرية المنقولة من أعضاء الإبصار إلى صُوَرٍ ومعانٍ .

أحمد:

ولكننى أعرف أننا نستطيع الرؤية من خلال «العين».

الأب:

هذا ما يحدث فى نهاية عملية الإبصار، فهذه العملية تبدأ ـ يا عزيزى ـ من خلال سقوط أشعة من الجسم الذى ننظر إليه، وهذه الأشعة تقع على جزءٍ حسَّاس داخل العين يُعرف «بالشبكية»، وهذا الجزء الحسَّاس يحمل نوعًا من البروتين المخصَّص لإتمام عملية الإبصار.

أحمد:

وكيف يكون ذلك، يا أبى ؟

الأب:

تقوم هذه الأشعة الضوئية التى سقطت على «الشبكية» بتغيير تركيب هذا البروتين، وهذا سيؤدى إلى تولُّد إشارات تُعرف «بالإشارات البصرية»، والتى تنتقل ـ بعد ذلك ـ من «الشبكية» إلى «مركز الإبصار بالمخ».

أحمد:

وكيف تنتقل هذه الإشارات البصرية إلى المخ ؟

الأب:

من خلال مجموعة من «الخلايا العصبية» التى تتجمَّع لتكوِّن ما يُعرف «بالعَصَب البَصَرى» وهو يصل العين بمركز الإبصار فى المخ، ثم يقوم المخ بترجمة هذه الإشارات البصرية إلى معانٍ محددة وصُوَر مميزة، ويُعاد إرسالها إلى العين مرة أخرى، وبذلك نتمكّن من إدراك الشىء وفهمه، فنستطيع أن نتعرَّف على الأشكال المختلفة بسهولة، وكذلك نميِّز بين الألوان المتعددة.

ولكن هل تعتقد أن عملية الإبصار وإدراك الأشياء المختلفة الأحجام والألوان والزوايا، تقوم بها كل الخلايا الموجودة فى «مركز الإبصار» ؟ . .

أحمد:

أليستْ كل خلايا هذا المركز واحدة وتؤدى وظيفة واحدة ؟

الأب:

لا ـ يا ولدى ـ فمركز الإبصار يتكوَّن من خلايا عديدة،

ولكنها متخصِّصة جدًا، فهناك بعض الخلايا تختصّ بترجمة جزء من الإشارات البصرية المنقولة من «الشبكية» والخاصَّة بلون الجسم الذى ننظر إليه، وتقوم بتحديد لونه.. هل هو أصفر أم أحمر أم أخضر أم أزرق ؟... إلخ.

وكذلك توجد خلايا أخرى تختصّ بترجمة جزء آخر من الرسالة البصرية وهو الخاصّ بحجم وطول وعرض الجسم، أى: الأبعاد المختلفة للجسم. كما توجد خلايا أخرى تخصَّصت فى ترجمة جزء من الرسالة البصرية وهو الخاصّ بزوايا الجسم لإدراك الفائدة أو الخطر من هذا الجسم.

وهناك بعض الخلايا بمركز الإبصار تعمل على التنسيق بين كل الخلايا السابقة، فتقوم بتجميع كل ما تُرجم بها لأجزاء الجسم المختلفة، ومِنْ ثَمَّ تكوين صورة كاملة له، ثم تُرسل هذه الصورة المجمَّعة إلى «الشبكية» مرة أخرى لنتمكن من إدراك الجسم، وتمييزه.. وهذه العملية تستغرق وقتًا قصيرًا جداً، فلا تتجاوز الثانية الواحدة.

ولنترك هذا المركز الحسّاس بالمخ لنتعرَّف على مركز آخر، وهو مركز ضرورى جدًا لنا، إنه «مركز اللغة والكلام»، فالكلام الذى ننطقه ـ يا أحمد ـ له مركز بالمخ يتحكم فيه، وهذا المركز يوجد بين «مركز الإبصار»، ومركز آخر سوف نتحدَّث عنه بعد قليل وهو «مركز السمع».

ويختصّ مركز اللغة والكلام بترجمة الرسائل الخاصّة بأسماء الأشياء، ثم تكوين ألفاظ ذات مدلولات واضحة لهذه الأشياء، ولكن هذه الترجمة للأشياء ترتبط بالترجمة البصرية

والسمعية لهذه الأشياء، فأنت حينما تنظر إلى «الكتَاب» فأنت ترى «الكتاب» وتسمع من أحد الأشخاص كلمةَ «كتاب»، فيقوم مخك بإدراك مدلول كلمة «كتاب» ومِنْ ثَمَّ تستطيع أن تنطق كلمة «كتاب» بعد ذلك حينما تراه، وإذ حدث أىّ تلف بمركز اللغة والكلام يُصاب الإنسان بحالة من عدم الإدراك للأشياء، فهو يسمع اسم «الكتاب» ويرى شكل «الكتاب»، ولكنه لا يستطيع أن ينطق كلمة «كتاب» ولا يفهمها، وذلك لأنه فقد القدرة على تكوين المعانى المفيدة والمدلولات الخاصة بالأشياء.

وإذا نظرنا إلى «مركز السمع» فنجد أنه مركز يتلقَّى الرسائل السمعية من خلال تلك الأصوات المختلفة والتى تصل إلى الأذن وتنقلها إلى مركز السمع فى المخ من خلال «العَصَب السمعى»، ثم تُترجم هذه الرسائل بواسطة خلايا مركز السمع فى صورة محددة لهذه الأصوات حتى نستطيع تمييزها عن بعضها، وبعد ذلك ترجع إلى الأذن حتى نحدِّد ونميِّز ما نسمعه.

أحمد:

إذن: فكل فعل أقوم به يكون له مركز فى المخ، وحينما أتحرك مثلاً يكون ذلك من خلال مركز بالمخ أيضًا ؟

الأب:

هذا صحيح يا أحمد.. بالفعل هناك «مركز للحركة» وهو يسيطر على حركة العضلات والأطراف، وهناك مركز حركة للشق الأيمن من الجسم، ومركز حركة آخر للشق الأيسر من

الجسم، ويؤدى التلف بهذا المركز إلى عدم القدرة على الحركة، ومِنْ ثَمَّ يصاب الإنسان بحالة من «الشَّلَل» قد يكون شللاً نصفياً أو شللاً كلياً.

وهناك مركز آخر مهمّ من مراكز المخ ويتم فيه تخزين كل المعلومات التى نتلقّاها، ثم يُعاد استرجاعها منه وقتما نريدها.

أحمد:

هل تقصد «مركز الذاكرة» يا أبى ؟

الأب:

إنه هو بالفعل يا ولدى، فهو مركز مهمّ جدًا وتتخصَّص خلايا هذا المركز لتخزين أنواع معينة من المعلومات، وهى تختلف عن بعضها فى سعتها لتخزين المعلومات، وكذلك فى سرعة استرجاعها للمعلومات، وإذا حدث تلف فى هذا المركز سيؤدى ذلك لفقدان المعلومات المخزَّنة بخلايا هذا المركز، وهذا التلف قد يكون مؤقتًا، أى: لفترة قصيرة، ويمكن استرجاع هذه المعلومات بعد ذلك، أما إذا كان التلف دائمًا فسيكون استرجاع المعلومات مستحيلاً ويُعرف هذا المرض باسم مرض «الزهايمر» وهو من الأمراض الوراثية، والتى يحدث بها فقد لأكثر من (٧٠٪) من خلايا الذاكرة تمامًا.

ويوجد ملحقات للمخ مرتبطة به، ومنها تلك المنطقة المهمة وهى «الـمُخّيخ» والذى يختصُّ بالتحكُّم فى عمليات الاتزان داخل الجسم.

وتوجد منطقة أخرى تُعرف «بالنخاع المستطيل» وهى عبارة عن تجويف فى الجمجمة وتمثل امتدادًا لذلك «الحبل الشوكى» الذى

يحوى العديد من الأوعية الدموية، ويخرج منه العديد من الأعصاب التى تُغذِّى مناطق الجسم المختلفة، وتقوم بتوصيل الإشارات والرسائل العصبية الصادرة من هذه الأجزاء المختلفة إلى المراكز المختلفة بالمخ، ثم تقوم بعد ذلك بنقل الرسائل المترجمة من المخ إلى جميع أجزاء الجسم المختلفة.

أحمد:

حقًا، إن المخ له أهمية كبيرة وخطيرة فى حياة الإنسان.

الأب:

ونظراً لأهمية المخ، وخطورة الدور الذى يقوم به فى حياة الإنسان فقد هَيَّأ الله له وسائل حماية، فتوجد ثلاثة أغشية تحيط بالمخ، وهى مسئولة عن المحافظة عليه وحمايته، وكذلك تغذيته.

أحمد:

وما هى هذه الأغشية ؟

الأب:

الطبقة الأولى منها تُعرف «بالأُمّ الجافية» وهى عبارة عن غشاء ليفى يلتصق بجدار الجمجمة، وهى تعمل على وقاية أجزاء المخ الداخلية.

والطبقة الثانية هى طبقة «الأُمّ العنكبوتية» وهى عبارة عن غشاء شَفّاف متشابك، ويعمل على امتصاص الصدمات التى قد يتعرَّض لها المخ.

أما الطبقة الثالثة فهى «الأُمّ الحنون» وهى غشاء رقيق جدًا

تنتشر به الشعيرات الدموية التى تغذى المخ، فهى مسئولة عن تغذية المخ؛ ولذلك عُرفت «بالأُمّ الحنون».

كما يوجد سائل بين طبقة «الأم الحنون»، وطبقة «الأم العنكبوتية».. وهذا السائل يحمى أجزاء المخ من الاحتكاك بعظام الجمجمة؛ فلا تتلف.

أحمد:

سبحان الله.. إنها قدرة إلهية عظيمة.

الأب:

نعم يا أحمد.. إن هذا العضو يمثل جهاز (استقبال وإرسال) لأفعالنا، فهو الذى يحوى المراكز المختلفة والمسئولة عن وظائف محددة بالجسم، كما أن المخ يُعتبر من العوامل المتحكِّمة تمامًا فى «الهرمونات» التى تُفرَز بالجسم.

أحمد:

كيف ؟

الأب:

من خلال تلك الغُدَّة التى توجد به وهى غدة تمثل سيِّدة الغُدَد فى الجسم، وقد أطلق عليها العلماء اسم «المايسترو» نظرًا لتحكُّمها فى كل الغدد التى بالجسم.. وهى «الغُدة النُّخامية».

فلكى تفرز غدة البنكرياس هرمون «الأنسيولين» مثلاً: لابد أن تتلقى أوامر من الغدة النخامية بالمخ .

وأنت تشعر يا أحمد بمدى أهمية المخ ومدى تحكُّمه فى الجسم البشرى، لذلك فإذا حدثت أىّ جلطة داخل الأوعية الدموية التى تغذى المخ فإن ذلك يمثل خطرًا كبيرًا وخسارة كبيرة حيث

يتمّ فقد الخلايا العصبية التى تغذيها تلك الأوعية الدموية.

فإذا كانت الجلطة فى الأوعية الدموية التى تغذى خلايا «مركز الإبصار» فسنفقد العديد من خلايا مركز الإبصار؛ ومِنْ ثَمَّ نفقد القدرة على الرؤية.

وكذلك إذا حدثت الجلطة «بمركز الشمّ» فسنفقد القدرة على تمييز الروائح المختلفة.

وبالمثل «مركز السمع» عند حدوث الجلطة به سنفقد القدرة على السمع.

وكذلك إذا حدثت الجلطة «بمركز الذاكرة» فسنفقد القدرة على التذكُّر.

وأيضًا عند حدوث الجلطة «بمركز الحركة» سنفقد القدرة على الحركة ونُصاب بالشلل الذى قد يكون شللاً نصفياً أو كلياً.

أحمد:

ولماذا نُصاب بالجلطة يا أبى..؟

الأب:

الجلطة تحدث لأسباب عديدة، ومنها التناول المفرط للدهون، والتَّوتُّر العصبى الزائد عن اللزوم، وأيضًا التدخين يُعَدُّ من عوامل حدوث «الجلطات».. والجلطة تتكوَّن نتيجة تراكم الترسيبات الدهنية على جُدرَان الأوعية الدموية والتى من أخطرها «.....».

أحمد:

«الكوليسترول»..

الأب:

تماماً يا أحمد.. وإذا تراكم «الكوليسترول» تحدث «الجلطة»، ويحدث انسداد للوعاء الدموى الذى ينقل الدم المحمَّل بالغذاء والأكسجين إلى الخلايا المختلفة؛ فتموت هذه الخلايا وتُفقد، ويؤدى ذلك إلى حدوث الأمراض المختلفة.

أحمد:

إذن: فلنبتعدْ عن التدخين تمامًا، ولنحاولْ تقليل نسبة الدهون فى طعامنا، ونتجنَّبْ التَّوتُّر العصبى.

الأب:

هذه الأشياء لابد منها يا أحمد، حيث إن الجسم يقوم بتنظيف الأوعية الدموية دائمًا من أىّ ترسيبات بها، وذلك من خلال مجموعة من الجينات.. فالجينات ـ يا أحمد ـ هى الأمل فى التغلُّب على مشكلة حدوث الجلطات، فيحلم العلماء من خلال الجينات بتخليق أوعية دموية لا تترسَّب بها أىُّ مواد، أىْ: تنظِّف نفسها بنفسها دائمًا دون توقُّف.

كما استطاعوا أن يعرفوا جينات تفرز مواد يمكنها أن تُذيب الجلطة بعد تكوُّنها، ومِنْ ثَمَّ لا يحدث فَقْدٌ للخلايا العصبية بالمخ.

بل إن الأمل معقود على جعلِ الخلايا العصبية السليمة التى بقيت بعد حدوث الجلطة تتمكَّن من أن تنقسم مرة أخرى، حيث إنه من المعروف أن الخلايا العصبية هى الخلايا الوحيدة بالجسم التى لا تنقسم ولا تتجدَّد عندَ تَلَفِهَا، ولذلك فإن العلماء يحاولون من خلال الجينات أن يُجبروا هذه الخلايا

العصبية على الانقسام مرة أخرى وتجديد ما تَلَفَ بها من خلايا، وبالتالى تعويض الجسم عن فقدان الخلايا العصبية الأخرى.

كذلك تمكَّن العلماء من كشف العوامل الوراثية المسبِّبة لفقدان خلايا الذاكرة الدائم، والمعروف «بمرض الزهايمر»، ويجرى الآن الإعداد لاستئصال هذه العوامل من أجل منع حدوث التلف بخلايا الذاكرة.

لذلك فإن الجينات مجال جديد ومهم فى علاج أمراض المخ (ذلك العضو المهمّ فى حياتنا)، كما يحلم العلماء بزيادة إفراز الهرمونات المختلفة فى الجسم من الغُدَد المتنوعة، ومِنْ ثَمَّ ضبط العمليات الحيوية داخل الجسم، وكذلك وظائفه الفسيولوجية، وذلك من خلال الغدة النخامية الموجودة بالمخ، حيث من الممكن إدخال جينات معينة تعمل على تنشيط إفراز الهرمونات من تلك الغدة النخامية، ومِنْ ثَمَّ يزيد إفراز الغدد الأخرى بالجسم، والتى تتحكَّم فيها.

إذن: فمن خلال الجينات يمكننا الحفاظ على الخلايا العصبية من التلف، كما يمكننا ضبط العمليات الحيوية المختلفة بالجسم.

أحمد:

لقد سعدتُ كثيرًا - اليوم - بهذا الحديث المفيد والممتع.. فشكراً لك يا أبى.

الأب:

حسنًا يا أحمد.. وإلى لقاء آخر، بإذن الله.

○ ○ ○