

المحاضرة الرابعة

الجهاز الطرفي في انتاج السلوك

لكي نتعرف على العلاقة بين الجهاز الطرفي والسلوك لابد لنا ان نفهم العلاقة بين الحبل الشوكي والجهاز العصبي الطرفي في إصدار هذا السلوك، ذلك أن كليهما يعملان كحلقتين متكاملتين داخل منظومة واحدة.

أولاً: ما دور كل منهما؟

• الحبل الشوكي: هو الممر الرئيسي الذي تنقل عبره الإشارات العصبية من الدماغ إلى باقي الجسم وبالعكس. كما يمكنه تنفيذ بعض الاستجابات السلوكية السريعة من تلقاء نفسه (المنعكسات).

• الجهاز العصبي الطرفي: هو الشبكة التي تمتد من الحبل الشوكي إلى كل أجزاء الجسم (عضلات، جلد، أعضاء داخلية). وهو الذي ينفذ الأوامر القادمة من الجهاز المركزي وينقل المعلومات الحسية إليه.

ثانياً: كيف يتعاونان لإنتاج السلوك المنعكس؟

لنفترض أن السلوك المطلوب هو سحب اليد من جسم ساخن:

- 1- المنبه الحسي (الحرارة) يُلتقط بواسطة المستقبلات الحسية في الجلد.
- 2- تنتقل الإشارة عبر الأعصاب الطرفية الحسية إلى الحبل الشوكي.
- 3- الحبل الشوكي لا ينتظر أوامر من الدماغ، بل يعالج المعلومة فوراً ويرسل أمراً عبر الأعصاب الحركية الطرفية إلى عضلات الذراع.
- 4- العضلات تستجيب وتسحب اليد - هذا سلوك منعكسي.
- 5- في الوقت نفسه، تُرسل نسخة من الإشارة إلى الدماغ ليصبح الشخص واعياً بما حدث.

ثالثاً: في السلوك الإرادي (غير المنعكسي)

- في السلوك الإرادي مثل الكتابة أو المشي، يصدر القرار من الدماغ.
- الإشارة تنتقل عبر الحبل الشوكي إلى الأعصاب الطرفية الحركية التي تنشط العضلات.

• تُرسل الأعصاب الطرفية الحسية معلومات راجعة للحبل الشوكي والدماغ لضبط الحركة بدقة.

ان الجهاز العصبي الطرفي هو بمثابة "الأذرع" التي تنفذ الأوامر، والحبل الشوكي هو "الطريق السريع" الذي ينقل الرسائل ويشارك أحياناً في اتخاذ القرار. ومعاً يشكلان حلقة متكاملة بين الإحساس - المعالجة - الفعل، وهي المراحل الأساسية لإنتاج أي سلوك بشري.

السؤال هل ينطبق ذلك هلى سلوكيات الاضطرابات النفسية؟

ان الذي يحدث بين الحبل الشوكي والجهاز العصبي الطرفي في الاضطرابات النفسية يفتح لنا باباً لفهم كيف يتحول الاضطراب النفسي من فكرة أو مشاعر إلى تغيرات جسدية وسلوكية واضحة.

أولاً: في الحالة الطبيعية

هناك تنسيق مستمر بين:

• الدماغ (مركز القرار والانفعال).

• الحبل الشوكي (نقطة عبور وتنظيم).

• الجهاز العصبي الطرفي (منفذ الأوامر الحركية والحسية).

هذه الشبكة تعمل بتناغم لإنتاج السلوك المتزن:

انفعال - تفكير - قرار - حركة أو كلام مناسب.

لكن الذي يحدث في حالة الاضطراب النفسي هو خلل في هذا التناغم العصبي، سواء في:

• نقل الإشارات.

• أو تنظيم الانفعالات.

• أو تفسير المنبهات الحسية.

1- القلق والخوف المرضي

• الدماغ وخاصة اللوزة الدماغية (Amygdala) يفسر المواقف العادية كأنها تهديد.

• يُفعل الحبل الشوكي والجهاز العصبي الطرفي (السمبثاوي تحديداً).

• النتيجة: تسارع ضربات القلب، تعرق، توتر عضلي - سلوك دفاعي مفرط حتى من دون

خطر حقيقي.

هنا يظهر كيف ينتج الاضطراب النفسي سلوكًا جسديًا حقيقيًا بسبب نشاط مفرط في مسار "الدماغ - الحبل الشوكي - الأعصاب الطرفية."

2. الاكتئاب

• يقل النشاط في مناطق دماغية مسؤولة عن الدافعية والمكافأة مثل النواة المتكئة (Nucleus Accumbens).

• الإشارات عبر الحبل الشوكي إلى العضلات تصبح بطيئة أو ضعيفة.

• الأعصاب الطرفية لا تنقل النشاط الحركي الطبيعي، فيبدو السلوك خاملاً، مع شعور بالثقل الجسدي.

هنا يتجلى الخلل في "الاتصال النزولي" من الدماغ إلى الجهاز الطرفي عبر الحبل الشوكي

3. الإدمان

عند تعاطي مادة مخدرة (أو سلوك إدماني رقمي مثل الألعاب أو الهاتف)، تقوم هذه المادة بخداع النظام العصبي كيميائياً.

1- المخدر يسبب إفرازاً مفرطاً للدوبامين.

2- الدماغ يتلقى شعوراً هائلاً بالمكافأة غير طبيعية.

3- بمرور الوقت، يبدأ الدماغ بفقدان حساسيته للدوبامين الطبيعي.

4- فيحتاج الشخص لجرعة أكبر أو محفز أقوى لإنتاج نفس الإحساس.

5- هنا يبدأ السلوك القهري - أي أن الدماغ يأمر الجسد (عبر الحبل الشوكي والجهاز الطرفي) بالبحث عن المادة بأي وسيلة.

كيف يتداخل الحبل الشوكي والجهاز الطرفي؟

• الحبل الشوكي ينقل أوامر الدماغ المرتبطة بالرغبة في الحصول على المادة أو السلوك.

• الجهاز العصبي الطرفي (خاصة السمبثاوي) ينشط بشدة عند الحرمان فيسبب:

• رعشة، توتر عضلي، عرق، خفقان، ألم جسدي، وهي إشارات جسدية تدفع الشخص

إلى السلوك الإدماني من جديد لتخفيف الألم.

بمعنى آخر: الدماغ يصدر "الأمر"، الحبل الشوكي يمرره، والجهاز الطرفي يُنفذ السلوك الإدماي القهري.

في مرحلة الانسحاب (Withdrawal)

حين يُمنع المدمن من المادة:

- تتوقف فجأة مستويات الدوبامين المرتفعة.
- الحبل الشوكي والجهاز الطرفي يدخُلان في فوضى كهربية وكيميائية.
- تظهر أعراض جسدية ونفسية شديدة (ألم، توتر، اكتئاب، صراخ، رعشة).
- لذلك يحتاج العلاج إلى إعادة توازن هذه الاتصالات العصبية تدريجيًا.

السؤال كيف يعالج التأهيل هذا الخلل؟

- 1- العلاج النفسي والسلوكي يعيد تدريب الدماغ على إنتاج الدوبامين من مصادر طبيعية (رياضة، تفاعل اجتماعي، إنجاز).
- 2- العلاج الدوائي ينظّم كيمياء النواقل العصبية.
- 3- العلاج التأهيلي الجسدي (رياضة، حرف، نشاط) ينشّط الجهاز العصبي الطرفي بشكل صحي.
- 4- العلاج المجتمعي والروحي يعيد التوازن العاطفي، فيخفّف اعتماد الدماغ على التحفيز المصطنع.

الإدمان هو اضطراب في مسار المكافأة العصبي يبدأ في الدماغ، ويُفعل عبر الحبل الشوكي، ويُنفذ عبر الجهاز الطرفي كسلوك قهري متكرر. وبالتالي، أي برنامج علاجي ناجح يجب أن يعالج الثلاثية العصبية كاملة:
الدماغ - الحبل الشوكي - الجهاز الطرفي.