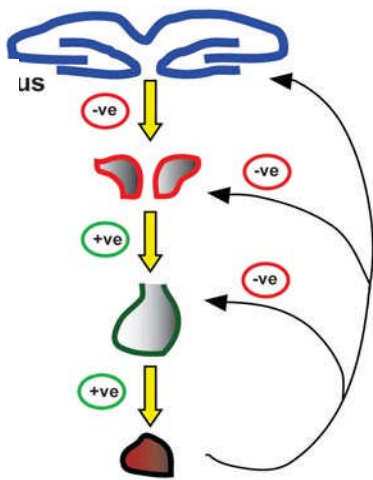


# ٢٤

## المقاومة أم الهروب :

أسهل استجابة هي التنبيه الآلي لما يعرف الجهاز العصبي الودي. بعد التعرض لعامل من عوامل التوتر و تحديد الاستجابة المناسبة ، بسرعة فائقة يعمل الدماغ على تنبيه الأعصاب النابعة من الجذع العصبي هذا يؤدي إلى إفراز النورأدرينالين من أماكن مختلفة و الأدرينالين من الغدة الكظرية التي تقع فوق الكلية. إفراز هذه المواد تحدد الاستجابة للمقاومة أو الهروب

الاستجابة الكلاسيكية الآتية التي تعمل على الرد على الخطر.كلنا نعرف الشعور الأولي الذي ينتابنا من تعرق ، التنبيه اليقظ ، تسارع دقات القلب ، ارتفاع في ضغط الدم هذه التغيرات تحدث بسبب وجود مستقبلات في الأوعية الدموية التي تنقبض فترفع ضغط الدم و أيضا في القلب فتحدث إسراع دقاته فتؤدي لما يعرف بالخفقان هنالك أيضا مستقبلات على الجلد مؤدية إلى استقامة الشعيرات ( الاقشعرار ) و في القناة الهضمية مؤدية إلى الشعور باضطرابات ، هذه الإحساسات تهيئنا للهروب أو للمقاومة و إلى تركيز الدم في الأعضاء النبيلة : العضلات و الدماغ.



إن التوتر يصيب حتى ذوي الحياة الهنيئة . كلنا جربنا ذلك – وقت الامتحان و في التنافس الرياضي و حين الوقوع في الاختلاف مع الأصدقاء و الأعداء على حد سواء. لماذا يقع التوتر و ما الذي يسبب شعوره غير المرغوب ؟ هل هو جيد لكل الحالات ؟ ماذا يحدث حينما يسير في الخطأ ؟ علماء الأعصاب بدؤوا الفهم كيف الدماغ يولد استجابات كيميائية متناسقة للرد على التوتر .

## ما هو التوتر و لماذا نحتاج إليه ؟

التوتر ليس فقط كونك تحت الضغط – لهذا هو ليس دائما موترا و لكن بعض الشيء من اختلاف بين ما يسبقه و يتحده الجسد و الدماغ. كثيرا من التحديات التي نواجهها لها أصل نفسي تعكس الصعوبات في التعامل مع الآخرين حينما نعمل للنجاح الأكاديمي . منافسين لأجل مقعد في المدرسة أو لاحقا في الحياة لأجل نيل منصب عمل. يوجد توترات أخرى من نوع فيزيائي مثل : مرض حاد أو كسر الساق في حادث سيارة .

الأغلبية من العوامل الموترة هي مندمجة مثلا الألم و الإختلالات الفيزيائية الأخرى أو الأمراض المرتبطة بالقلق و الخوف.

التوتر هو عملية أساسية ، تصيب كل المخلوقات الحية من البكتيريا البسيطة و واحد البرزويات إلى الكائنات حقيقة النواة المعقدة كالثدييات.

في الكائنات وحيدة الخلية و في خلايا جسمنا ، جزيئات تسمح برفع حالة الطوارئ تقوم بحفظ عمل الخلية ، مثلا هذه الجزيئات المتخصصة تدعى بروتينات – الصدمة – الحرارية التي تقود البروتينات التالفة لإعادة ترميمها أو تفكيكها من دون تشكيل أي خطورة ، وبذلك تسمح بحماية الخلية بدون تسممها و اختلال في عملها

في الكائنات المعقدة كالإنسان ، عملية التوتر استوجبت آليات غاية في الدقة ، للرد على التحديات الخارجية التي تعمل على اختلال عمل أجسامنا . هذا يستعمل الآليات الخلوية.

## التوتر و الدماغ

حينما يدرك التوتر الرد عليه ينسق بالدماغ المعرفة التقديرية لحالة معينة في الدماغ تعمل مع مؤشرات دموية كالهرمونات و المواد المغذية و الجزيئات الالتهابية و مع المعلومات الآتية من الجهاز العصبي المحيطي التي تراقب الأعضاء الحية و الشعور. الدماغ يدخل هذه المعلومات ليحدث استجابات متخصصة و تدريجية فهمنا كيفية ذلك يأتي من خلال دراسة علم الأعصاب الهرموني.

هذه الهرمونات المتجولة في الدم هي محروسة من طرف الدماغ لإمكان الجسد الاستجابة و التغلب على التوتر.



المستوى العادي للكرتوزول الموجود في الدم عبر المصار التحت المهادي- الغدة النخالية- الغدة الكظرية ، هذا يسمح العمل العادي لعملية الابيض و الدماغ ، لكن بما أن كمية الكرتوزول تبدأ في الارتفاع خصوصا في الصباح المستقبلات من النوع العالي (GR) تبدأ تدريجيا في الانشغال حينما يتوتر مستوى الكرتوزول يرتفع كثيرا والتنشيط لهذا النوع من المستقبلات يبقى ثابت و لهذا ينشأ توقف قرن آمون بواسطة برنامج وراثي ، كل هذا ينشئ ما هو مسمى بمنحنى جرسى الشكل ، هذا المنحنى الكلاسيكي بين العلاقة بين التوتر و عمل الدماغ.

ضعيف هو حسن بالنسبة لك ، أكثر من ذلك هو أحسن لكن القوى هو سيء !

### الإتهيار العصبي و عملية التوتر المفرطة:

كمية زائدة من الكرتوزول في الدم تسجل في مجموعة من الامراض الدماغية المزمنة بالخصوص في الإتهيار القاسي ، الكرتوزول يفرز بكمية مفرطة . البحوث الحديثة تقترح أن قرن آمون يقلص في هذه الحالة.

هذه النتائج أدت أطباء النفس استنتاج أن الإتهيار العصبي ما هو إلا حالة مطولة لتوت قوي ، ليس المؤكد أن ارتفاع الكرتوزول هو أول سبب لهذا المرض من أنه نتيجة لاضطراب النفسي و التوتر المرافق له ، لكن المصابون يمكن لهم الحد من معاناتهم بإيقاف انتاج الكرتوزول خاصة أولئك الذين لا تعمل عليهم المضادات الكلاسيكية للإتهيار.

مضادات الإتهيار العصبي تعمل على تعديل العمل المفرد للمحور تحت المهادي – الغدة النخامية – الغدة الكظرية و ذلك بتضييق مستقبلات الكرتوزول (MR) (GR) خصوصا في قرن آمون . علماء الدماغ يعملوا على تطوير العلاج للإضطرابات التي يسببها التوتر ، و ذلك بتعديل عملية التغذية الراجعة و التقليل من الاستجابة الهرمونية المفرطة.

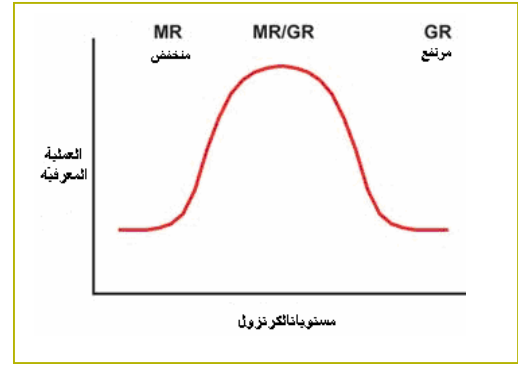
### التوتر و كبر السن

الدماغ المسن يصحب بانخفاض في قدراته العملية، هناك فروق بين الأفراد، البعض يحفظ قدرات معرفية حسنة ( كبر سن ناجح ) و لكن البعض الآخر عكس ذلك. هل يمكن إعطاء تفسير جزئي لذلك؟

كمية الكرتوزول مرتفعة عند المسنين الذين لم تبقى قدراتهم المعرفية سليمة. هذا الارتفاع للكرتوزول يسبق الانخفاض في القدرات و رجوع في حجم قرن آمون المشخص بجهاز الإشعاع.

أكدت التجارب على الفئران و الجرذان أن إبقاء هرمون التوتر منخفضة من الولادة أو في أواسط العمر ، بقي إتلاف الذاكرة بينما لا يمكن حصول ذلك عند الحيوانات غير المعالجة لخفض نسبة هرمون التوتر ،إن بدا أن الأفراد الذين لهم إفراط هرموني في الرد على التوتر ، ليس بالضرورة الذين هم معرضون أكثر للتوتر ، يعني ذلك أن الاستجابة الهرمونية القوية للتوتر هي التي تؤدي إلى انخفاض و تقهقر في عمل الذاكرة و القدرة مع تقدم السن.

إذا كان هذا صحيحا عند الإنسان لا بد لنا من إنقاص هذه الحدة من الإجابة ممكن باستعمال الأدوية المناسبة المضادة للإتهيار التي تبقى المحور تحت المهادي – العدة النخامية – العدة الكظرية تحت السيطرة المتزنة. التوتر هو أمر حتمي للحياة الحديثة و لكن هناك الكثير منه في التاريخ يمكن وصفه بعد استعراض الجهاز المناعي.



منحنى الجرسى الشكل للتوتر يمكن لتوتر ضعيف أن يجعل الأمور حسنة لكن أقوى يجعلها سيئة

أهم إستجابة ثانوية للرد على التوتر هو تنبيه مصار يربط الجسد و الدماغ ألا و هو المحور تحت المهادي – الغدة النخامية بواسطة

حمل هرمونات خاصة عبر الدورة الدموية. منطقة تحت المهاد تعتبر جزء أساسي في تضبيب الكثير من الهرمونات ، فإن لها مداخل من مختلف مناطق الدماغ الحاملة للإفعالات تشمل : النوء اللوزي و من مناطق جذع المخ المراقبة للإستجابات العصبية الودية .

إدخال هذه المعلومات تسمح بانتاج متناسق للهرمونات التي تخرج عبر الدم لتأثر في المنطقة الموالية للمصار ألا و هي الغدة النخامية.

بالمقابل هذه الأخيرة تفرز هرمون الأدرنوكورتوتروبين (ACTH) في الدم الـ ( ACTH ) ينشط منطقة معينة من الغدة الكظرية لإفراز هرمون الكورتوزول .

الكورتوزول هو هرمون سترودي و هو محور فهم المرحلة اللاحقة من التوتر فيعمل على رفع نسبة السكر في الدم و مركبات طاقة أخرى كالأحماض الدسمة ، هذا يحدث بغض النظر عن البروتينات التي تحلل كوقود حالي للعضلات و الدماغ ، الكرتوزول يقوم أيضا على مساعدة الأدرنالين لرفع الضغط الدموي ، و في المدى القريب يساعد على الشعور بالارتياح في مواجهة حالة مثل غناء فردي في حفل موسيقى مدرسي آخر شيء تريد فعله يمكن في أمور مغلقة ، تريد بكل بساطة العمل بأقل حالة ممكنة من الخجل ، الكرتوزول يكبح النمو ، الهضم ، الالتهاب و أيضا التأم الجروح التي يمكن لها أن تستوي جيدا بعيدا عن هذه الحالة ، كذلك يسبب البرود الجنسي ، آخر مرحلة من المصادر هو آلية التغذية الراجعة على الدماغ . اكبر كثافة لمستقبلات الكرتوزول موجودة في قرن آمون الذي يعتبر مركز للتعلم ، و الذاكرة ، كما أن الكرتوزول يثر على النوء اللوزي الذي يحدث : الخوف و القلق ، الفعل يكمن في تشغيل النوء اللوزي كي يسمح بتسجيل المعلومات المتعلقة بالخوف و يكبح عمل قرن آمون للتقليل من حدة الحدث و عدم المبالغة فيه .

**التوتر هو أمر لا يمكن اجتنابه، شيء ما جربناه جميعنا، يمكن أن يكون نفسي، فيزيائي، أو عادة الاثنتين معا.**

مستقبلا الكرتوزول و علاقتهم بقرن آمون

يحمل قرن آمون الكمية العالية لكلا المستقبلان للكرتوزول ألا و هما (MR) المنخفض و (GR) العالي و المستقبل المنخفض (HR) منشط من قبل