

الشيخوخة

المحاضرة الثانية

فيزيولوجيا الشيخوخة : الشيخوخة الطبيعية ومعدل الوفيات

يمكن تعريف الشيخوخة أو شيخوخة الفرد الطبيعية : هي نقص الاحتياطي الفيزيولوجي للأعضاء والأجهزة المكونة بعضويتنا" تبدأ الشيخوخة بنهاية مرحلة النمو وبداية مرحلة البلوغ. يملك الشخص البالغ احتياطات وظيفية تساعد على التغلب على الظروف الصعبة (الجهد، والمرض)، والجسم الذي يشيخ هو جسم لم تعد هذه الاحتياطات تحت تصرفه. ومن ثم لم يعد قادرا على مواجهة بعض الحالات الفيزيولوجية (الجهد، والتكيف المناخي) أو المرضية (الأمراض، والحوادث) بنجاح. يضاف إلى هذا التراجع الفيزيولوجي عواقب الأمراض التي قد يصاب بها الانسان على مر السنين (الأمراض القلبية الوعائية، والرئوية والعصبية)، ويقود هذا التراجع التدريجي في كل جسم حي بعد ربح متغير من الزمن الى الموت.

الشيخوخة التفريقية

يختلف الاستعداد للشيخوخة من شخص إلى آخر والعمر الزمني ليس سوى انعكاس متغير للعمر الفيزيولوجي . و لا تعتبر شيخوخة الأجهزة البيولوجية المتجانسة (أي أن هنالك أجهزة قد تضمحل قبل غيرها وهنالك أجهزة قد تبدأ بالضمور منذ الولادة)

أسباب الشيخوخة التفريقية

1- الأسباب الجينية: هنالك توازي بحدوث الشيخوخة لدى التوائم أحادية الزيجوت مقارنة بالتوائم

ثنائية الزيجوت

2- عدم استخدام وظيفة ولياقة معينة خلال النمو وسن الرشد أو سوء استعمالها: تكون شيخوخة القوة العضلية أكثر سرعة عندما يكون النشاط الجسمي أكثر محدودية خلال الطفولة أو خلال العمل وعلى العكس كلما كان تدريبهم أفضل في العقدين الأولين من العمر ارتفع ادائهم فيما بعد.

3- عوامل الخطورة: إن العوامل التي يمكن أن تسبب الشيخوخة المبكرة في نمط الحياة البشرية عديدة وأكثر هذه العوامل هي العوامل الغذائية حيث تتسارع شيخوخة الجهاز الوعائي القلبي عند الأشخاص قليلي الحركة ومفرطي البدانة. ومن الظروف التي تسرع الشيخوخة: الإدمان على الكحول والتدخين والمواقف المثيرة للقلق، نقص البروتينات الحيواني يسرع من فقدان كتلة الجسم الغثة (وهي الكتلة الخالية من الشحوم)، وجد أن أغلبية الأشخاص الذين يخضعون لأنظمة غذائية قاهرة متكررة عبر الزمن (تناول المياه فقط لمدة 3 أيام يتعرضون للشيخوخة مبكراً

4- الأمراض المشاركة: تسرع الصدمات و الأمراض الخطيرة من الشيخوخة وتعرف بالشيخوخة الفجائية , وهذه الظاهرة خطيرة لاسيما حين يكون هناك استلام نفسي كامل لدى الشخص .

- أولاً نتأمل الشكل العام لنحدد علامات الشيخوخة
- أهم عامل هو التغذية حتى شيخوخة القلب تحدث من تراكم الكولستيرول (شيخوخة نوعية)
- يمكن تحسين الشيخوخة بالاهتمام بالغذاء لكن من المستحيل منعها .
- انخفاض النشاط نقص الاستقلاب الأساسي نقص افراز اللعاب فقدان الأسنان نقص حركة الجهاز الهضمي تشكل الأسباب الرئيسية لسوء حالة التغذية عند المسن
- تسرع الحمية الغذائية عالية الشحوم والسكريات شيخوخة الجهاز القلبي الوعائي
- تسرع الحمية ناقصة البروتينات الحيوانية شيخوخة كامل الجسم
- يسرع الإدمان المفرط على الكحول شيخوخة الجهاز العصبي

الشيخوخة الطبيعية ومعدل الوفيات

تصيب الشيخوخة الطبيعية (الأولية) كل الأشخاص وتسبب الموت وتبين من تشريح الجثث أن الوفيات الناجمة عن الشيخوخة قليلة و أكثر الوفيات ناجمة عن أمراض عديدة مرافقة للشيخوخة الشيخوخة ليست بمرض لكن الشيخوخة تزيد الأمراض و الأمراض تزيد الشيخوخة .

الشيخوخة الخلوية

تتناقص قدرة تجدد الخلايا الجذعية والخلايا بين التفتلين منها الخلايا الكبدية والبطانية خلال الشيخوخة وسيؤثر استقلاب الشحوم والبروتين مبدلاً بذلك نفوذ الغشاء الخلوي

التغيرات التشريحية الكبرى

يحدث عدد من التغييرات منها ما هو واضح ومنها ما هو غير واضح

- 1- نقص التمية حيث تشكل نسبة الماء في جسم فتي 66% منه تقريباً بينما في الشيخوخة يصل ل 50% أو أكثر بقليل ويحدث نقص في الكتلة العضلية والعظمية
- 2- تزداد كتلة الشحوم بشكل أسرع من ضمور كتلة الجسم الغثة مسبباً زيادة في الوزن بعمر 50 عند الرجال وبين 50-60 لدى النساء
- 3- ينقص الطول بدءاً من عمر 50 عند الرجال بمقدار 2-3 سم و 3-4 سم عند النساء وينجم عن :
 - ترقق الأقرص بين الفقرات
 - زيادة التقوس الفيزيولوجي في العمود الفقري القطني والظهري (الحداب والقعس)
 - ويمكن أن تتفاقم بسبب انضغاط الفقرات المصابة بتخلخل عظام
- 4- تزداد ثخانة البطن والقفص الصدري وعرض الأنف وطول صوان الأذن بشكل خطي مع العمر
- 5- تتناقص مرونة الجلد لدى الرجال بسرعة أقل من النساء (التجاعيد)
- 6- على مستوى الشعر : فيحدث تناقص في شعر الجسم لدى الرجال والنساء , ويرتبط هذا التساقط عادةً بنقص افراز التسترون

يجب الانتباه للعمر أثناء الفحص وربطه بالأعراض فقد يرد سؤال هل العرض التالي من منشأ مرضي أم بسبب التقدم بالسن .

شيخوخة الأجهزة الفيزيولوجية في الجسم:

1- شيخوخة النسيج الضام:

- تتظاهر شيخوخة المصفوفة خارج الخلية بتبدل في الجزيئات (كولاجين وإيلاستين..) وتزداد كمية الكولاجين زيادة كمية وتراجع تراجعاً نوعياً (التشابك بين السلاسل).
- ينقص استخلاص الإيلاستين بتقدم العمر ويزداد تركيز الإيلاستاز وبالتالي تغير كمي ونوعي في الألياف المرنة.
- يعتبر اء السكري نموذجاً للشيخوخة حيث يحدث شيخوخة مبكرة في النسيج الضام.

2- شيخوخة الجملة العصبية:

- تكون خسارة العصبونات بشكل أساسي على حساب الفص الجبهي والصدغي والحصين والمخيخ ويفقد الدماغ بين سن 20 و 80 سنة 8% من كتلته و10-15% من حجمه (يضمّر الدماغ وتتوسع البطينات).
- صفات العصبونات المصابة بالشيخوخة:
 - ☒ ترسب حبيبات اللييوفوجين في الهيولى.
 - ☒ انخفاض عدد أجسام نيسل وجزيئات DNA
 - ☒ تنكس اللييفات العصبية والحبيبية الفجوية.
 - ☒ وقد تظهر صفيحات شيخوخية.(هذه التغيرات إذا ترافقت مع العته توجه نحو ألزهايمر)
- مع التقدم بالعمر ينخفض صبيب دم الدماغ ولكن لا يتغير استهلاك الدماغ من الأوكسجين وينخفض استخلاص السكر وينخفض الكاتيكلامين والأسيتيل ولين والسيروتونين.
- إزالة الميالين مسؤولة عن بطء توصيل التدفق العصبي ← استجابة بطيئة.
- ترتفع عتبة التنبيه بسبب تنكس الأعصاب المحيطة.

3- شيخوخة الجهاز الحركي:

- تنقص الكتلة العضلية ويحل محلها مشتقات ليفية وتتضخم الألياف العضلية الباقية.
- ينقص حجم الوصل العصبي العضلي الذي ينتج عنه تراجع الأداء العضلي وبالمقابل يبقى تحمل العضلات عموماً على حاله (بعيداً عن التمارين العنيفة والتي تحتاج جهد قلبي كبير).
- كما تنقص قدرة العضلات على التمدد، مما يؤدي إلى تراجع المدى الحركي.

4- شيخوخة النظام القلبي الوعائي:

نلاحظ التغيرات على مستوى:

- التروية
- البنية القلبية
- التوصيل

☒ يفقد القلب مرونته وقلوصيته وتتوسع حجراته ويتناقص عد المتقدرات ويزيد الحجم في نهاية الإنبساط بالإضافة لزيادة الحمل البعدي بنقصان مرونة الأوعية مما يؤدي لارتفاع ضغط طبيعي.

☒ ينقص نتاج العضلة القلبية (من 30 إلى 40%)، وقد يكون سبب التعب عند المسنين.

☒ لا يتغير نظم القلب بشكل ملحوظ لكن ينقص تحمله أثناء الجهد، كما ينقص عدد خلايا التوصيل.

☒ تتكلس الصمامات بسبب نفخات غير مرضية.

☒ تسرع الحماية الغذائية عالية الشحوم والسكريات من شيخوخة الجهاز القلبي الوعائي.

5- شيخوخة جهاز التنفس:

- ينقص سطح الرئتين بانتظام 0.25 سم² سنوياً وتنقص نسبة الإيلاستين/كولاجين من 4 إلى 2.
- يحدث زيادة في المطاوعة الرئوية الناجمة عن نقص قابلية تمدد المتن الرئوي ونقص في المطاوعة الصدرية.

- تبقى السعة الرئوية الكلية ثابتة ويزيد الحجم الثمالي مؤدياً إلى هبوط السعة الحيوية، ويهبط النتاج التنفسي وينقص الضغط الجزئي للأوكسجين. غالباً ما تؤدي للإنذانات.
- يتبدل صوت التنفس بشكل طبيعي إما بالعدد أو بالشدة أو بالتواتر، فيصبح خافت وسطحي ومتباطئ.
- أهم الفحوصات السريرية هو التأمل فمن الشكل الخارجي نستطيع تخمين المشكلة.

6- شيخوخة الجهاز المعدي المعوي:

- تنخفض الإفرازات اللعابية والمعدية ويحدث نقص في سطح الزغابات المعوية.
- ينقص امتصاص الكالسيوم والحديد ابتداءً من سن الـ50، ويحدث توسع في الأنبوب الهضمي وهشاشة في غشائه المخاطي مسبباً الإمساك.
- ترتفع عتبة الإحساس بمنبهات التغو (تبدل الجهاز العصبي)، وبالتالي يحدث خلل وظيفي شرطي مستقيمي.

7- شيخوخة الجهاز البولي:

- بسبب التراجع بوظيفة الجهاز البولي يصبح المسن:
- عال الخطورة لاضطراب السوائل والشوارد.
- ويزداد لديه تراكم الكثير من نواتج الاستقلاب.

8- شيخوخة الجهاز المناعي:

- يكون النشاط المناعي كبيراً منذ الولادة حتى البلوغ الجنسي وتراجع بعض القدرات المناعية بعد هذه المرحلة بشكل خطي حتى 85 سنة ومع ذلك يشيخ كل مط من أنماط الاستجابة المناعية على نحو مختلف.
- يبدأ ضمور الكتلة اللمفية القشرية للتوتة بعد البلوغ الجنسي حيث تفرز التوتة الهرمة كمية أقل من التيموسين وعدداً أكبر من اللمفاويات التائية غير الناضجة (الأنماط الفرعية من الخلايا

التائية تتغير أعدادها بشكل ملحوظ حيث يزداد نشاطها الكابت) وتنخفض قدرتها المحدثة للتقتل بعد تعرضها للمستضد.

- وتصبح البلاعم أقل فعالية ويحدث خفض في مستوى المراقبة المناعية وانخفاض التحمل الذاتي الذي يسبب ظهر مستضدات ذاتية يعد حاملوها أكثر عرضة للسرطانات وأمراض القلب.
- للمفاويات البائية أقل تغيراً بفعل الشيخوخة والكمية الكلية من الغلوبينات المناعية تميل إلى الزيادة مع تقدم العمر ومع ذلك لا تتي التفاعلات بين المفاويات البائية والمستضدات تركيب الغلوبولينات المناعية إلا قليلاً.

مدرس المقرر

أ.د. سوسن غزال