

مي قدح

تفريغ معمل الذكورة رولا

اليوم موضوعنا عن ال cartilage (الغضروف) . أول حاجة بيحكمكم إنه
هو عبارة عن modified type of connective tissue (إلى دكتاتورها هاي الجملة قبل ال
blood) وتحتوي على ground substance, fibers, cells, تعمل الالة
موجودين في ال Cartilage . لكن ليس حكاياها modified يعني أكيد حصل
modification في واحدة من تعمل الالة وبطلت تسمى ال C.T الطبيعي . مثلاً
كنا نذكر في ال blood إنه بيختلف عن غيره لأنه كان liquid . بينما هنا في ال
Cartilage modification ال صار هو ال ECM (extra-cellular matrix)
صار ال firm (مش Solid) يعني حكون hard (كنا flexible على
عكس ال bone ال حكون Solid) . (الذكورة حكت حطوا ايكم على جبينكم وحكون
العظمة (bone) Solid . حطوا ايكم على منظاركم (nose) حلقوه firm
. طلب ليس صار هادا ال modification ؟ لأنه بالنهاية وظيفة ال cartilage حكون
support , attachment for soft tissues . لأنه أصلاً مكان المفصل عباره عن مكانه لا التقاد
ال muscles . كمان بتعطيل ال rigidity (ملاية) مثلاً زي ال knee joint
يعني مثلاً بعد العاص بيقدر يتحمل الوزن بوجهه أو بيقدر يبط منه غير وجود ال cartilage
. لا ؟

* طبيب ... قالوا انشؤك شو أهم الخصائص التي تتميز ال Cartilage ؟ أولاً (أي) حركتها مع ال ECM لأنه firm و Flexible ← على أنه أكثر مرونة المفاصل مثلاً (يعني تتميز ال movement أولاً عن آخرها) مع اسم المادتين تبعاً

* ثاني حاجة عبارة عن (a vascular) ← لا تحوي blood vessels أو lymphatics أو nerves . وهذا يشو بيغذي ؟ ← لأنه لو هادا ال cartilage خرب ← شو احتمالية ال healing عندي ؟ حركته سيئة جداً (poor healing)

* علشان هيك عندي مرض اسمه ال osteo arthritis (خشونة المفاصل) وهذا المشكله لأنه ال cartilage بينزوب (يعني ال thickness تنجهد بيبدأ يقل) . بالتالي احتمالية يحصل عندي healing حركته كتي سيئة بالنهاية بيوصلوا لإنهم يعملوا joint replacement (ملاهي) .

* ثالث حاجة : ال Cartilage ← usually covered by perichondrium . شو هو أصلاً ؟ فادا ال perichondrium ← peri : حوالي (حول) و Chondrium يعني cartilage يعني غشاء بيكونه محيطاً بل cartilage زي كانه capsule . وفادا بيحصل support . طب ليش دكا كلمة usually (عادة) ليش ؟ من دائماً ؟ ← في أماكن ال cartilage ما بيكون مغطى فيها بال perichondrium خصوصاً لما يكون Intra-articular يعني في مفصل (In the joint cavity) .

* طب لما دكنا لأنه ال cartilage حركه a vascular ← طب مع وين بده يتغذى ؟ مع ال perichondrium ← يحوي blood supply بيحصل diffusion nutrients يتغذى ال cartilage . طب لما يكون Intra-articular ← زي مثلاً ال elbow (يعني لا يحوي perichondrium) كيف راح يتغذى ؟ عن طريق ال Synovial fluid الموجود في ال joint cavity .

* بيدكيلكم لأنه ال cells تبعوه ال cartilage بيكونوا Isolated في small cavities تسمى ال lacunae وبيكونوا موجودين في ال ground substance (ground substance) cells من مرتبطة بشكل مباشر مع ال extra-cellular matrix (ground substance) لأنها تكون مع firm to solid بالتالي بيدكيلكم لو هاي ال cells فقدت فيها directly ممكن تؤذيها .

* يبدأ زككي عن ال perichondrium . يتكون موجودة حول كل ال Cartilages
 طاعا الى موجود في ال joint cavities . بس لما زككي ال nose
 trachea ear ← هون ال Cartilage تبهم ال perichondrium

* التركيب تبع ال perichondrium عبارة عن 2 layers . اول وحدة اسمها ال
 outer fibrous layer يعني حوي fibers ويتكون dense C.T حوي type 1
 collagen . فلتين لما تسألوا ← ال bone معي باي نوع ال collagen ؟
 حكون type 1 لانه لو انسا لونا ال cartilage معي باي نوع ؟ حكون type 1
 لانه ال perichondrium تبع ال cartilage حكون type 1

↓ Type of collagen in :

- 1) Bone : type 1 collagen (for strength)
- 2) Cartilage : type 2 collagen (for flexibility)
- 3) perichondrium : type 1 collagen (for support)

* ال perichondrium ← ال outer fibrous layer حوي few blood vessels بينا الطبقة
 ال inner vascular & cellular layer ← يعني بطلع منها
 ال Cartilage (هي التي بتصنع ال bone) . طب ال vascular & cellular ؟
 ال outer layer كذا rich in cells و rich BVS لكن ال outer layer كذا rich in type 1 collagen .

* ال Chondrogenic layer حوي ال Chondroblasts (هي التي بتكون ال
 ال Cartilage)

* طب سئو ال Functions تبع ال perichondrium ← (1) growth
 ← (2) Nourishment
 ← (3) حماية (protection / support)

الفتين وكون ال فيه وفتين حكون ؟ growth at its periphery .
 ال Cartilage بيأمن

الطرف (peripheral) ال central . (التي فيها ال perichondrium موجود على
 الطرف) ← (الرسمه بتسلاخ حويح المطلوب)

* ذاتي وظيفة هي ال nourishment (تغذية) من دكتنا انما تقوى على
blood vessels وخصوصاً في ال chondrogenic layer .

* طب! ← نيجي ال components of cartilage من هو عبارة عن C.T ؟ بي
يحتوي على extracellular matrix , cells . ال ground sub مع ال fibers
بمعهم (ECM) لا . الي حركون firm في ال cartilage وحركون solid
في ال bone

* ال fibers عبارة عن collagen + elastic fibers . لانه انما هو عبارة في
ال cartilage ال flexibility .

* نيجي نذكر عن ال Extra-cellular matrix مسؤول عن ال flexible + firm
* ال ECM يتصنع بواسطة ؟ ال cartilage cells

* ال chondrogenic layer الي دكتنا انما تحتوي على chondroblasts وبتطابق
تعمل proliferation وتنقسم وتطابق chondrocyte الي بتعيش في ال
lacuna وهي تبدأ تصير ال extra-cellular fluid (ECM) مع ال
chondroblast . في ال chondroblast يصير ال ECM + chondrocytes
والتي يصير ال ECM .

* ال ground substance مع ال ECM مكونة من (60-80%) water
مع ال cartilage عبارة عن water الي موجود في ال ECM وبتسمى ال
ال ground substance , لانه في ال water الي بتسحب ال diffusion
ال metabolites ال cartilage cells . كما ان بتخلي ال cartilage flexible وبتسحب
ال cartilage ال shock absorpant (امتصاص الصدمات) كايها صدمة .

* ال جاذبة بتكون من proteoglycans الي هي عبارة عن GAGs (glycoamino glycans)
وهم 3 حاجات ← Hyaluronic acid + keratan / chondroitin sulfate
التي بتستحوذ للترطيب .

* بيرو وظيفة هم ؟ هم عبارة عن Negative charge proteins قاعدة على هيدرو
ال 3 حاجات . وكل ما كانت عني الوسط Negatively charged ال كذا ال
water أكثر وبالتالي جاذبة على ال water من خلاها . (سوفوا الرصاص)

5

* Cells attached to glycoproteins (Chondronectin) .
 Cells are attached to extracellular matrix (ECM) .
 Lacunae are spaces between cells .
 Chondronectin (anchor) .

* The main type of ECM fibers is type II .
 Type I is mainly found in bone .
 Type II is found in cartilage .
 Elastic fibers (elasticity) .

* Matrix is made of cells and chondrocytes .

* Chondroblast is a cell that originates from undifferentiated mesenchymal cells .
 of perichondrium .

* From mesoderm or ectoderm or endoderm .

* From mesoderm .

* Chondroblast is a cell that produces ECM .
 Chondrocytes are .

* Basophilic : cytoplasm is oval .
 Chondroblast is a cell that produces ECM .
 RER (Rough endoplasmic reticulum) .

* ECM + Chondrocytes .
 basophilic .

* ثاني نوع هو Chondrocyte = ال origin تبعها هو Chondroblast
وعني منها نوعين وهم : young chondrocyte / Mature chondrocyte

* ال young بيكونوا قاعيه قريب من ال perichondrium (تحت)
(الصفر بيحب بقدر جنب أهله دائماً) ع نفس القصة . ويتكون spindle
في شكلها و بعمل mitosis

* ال mature بيكون في ال center (deeply situated) يعني بعيدة عن
أهلها بسوي بها إنها صارت mature. اكس شكلها زي شكل ال (rounded)

* دكنا وظيفة : إنه بيحافظ على ال ECM (مهم لال إنتاجها) زي كإنها بتعوض
النقص في ال ECM في حالة ال Chondroblast ما أنتجت الكفاية . أو حصل
خلل . وهذا بيكون في حالات زي ال pregnancy بيبننا ECM أكثر

* هاهنا نيجي لأنواع ال Cartilages (3 أنواع)

```

graph TD
    A["(3 أنواع)"] --> B["hyaline (الزجاجي)"]
    A --> C["elastic"]
    A --> D["white fibrocartilage"]
  
```

* ال hyaline cartilage = ال Fresh state (يعني داخل الجسم) بيكون
Smooth & firm ولونه أزرق .

لأنه بيكون في منه Intra-articular (هو علشان أمتنع الاحتكاك (Friction)
طيب وسه موجود ؟

- 1) Skeleton of the embryo
- 2) epiphyseal plate in growing age
- 3) Costal cartilages .
- 4) Nose, larynx, trachea & bronchi
- 5) Articular surface of synovial joint

تعلق على رتم (2) - فوق ال epiphysis بيكون عني ال epiphyseal plate
إلي هو إلي بييسر لما ال estrogen بيدأ يطالع عنطاني مرحلة البلوغ وبيطل الوارد
يطول (بيوقف الطول) . هادا ال plate علقه Cartilage
بيثبت

* متى الخصائص التي يميزها ال hyaline cartilage ؟ أول حاجة بيكون مع وجود perichondrium أولا ؟ ممكن آه وممكن لا .
 ↓
 لأنه موجود في Intra-articular
 (في غيرهم)
 ←
 no synovial joint
 ←
 peri-chondrium

* كما ال matrix ، abundant ، glassy ، pale basophilic ، no apparent fibers (why) ؟
 ←
 ground substance
 ←
 no apparent fibers
 ←
 fibers نفس الستر بالتالي بيترقا واحد

* وال fibers ← type II collagen ، والكثير ال chondrocytes ، widely scattered ، cell nest (يعني مجموعة) ، 1-8 cells

* بال Fresh state ← حركي ← flexible (هلقيت بيدي عن ال elastic cartilage)
 بحيث انها تتحد ال mechanical stress من غير ما يوصل permanent deformation
 كيف يعني ؟ من ال elastic يعني فيه elastin كثير يعني فيه كتر ما هي مرنة
 عالمة زكي العجينة يعني قد مالعت فيه ما بيغير شكله (يعني العجوة في الأذن تتغير شكلها)
 ←
 عمرها حلت مع مائنة ؟ لا طبعا . بيكونه كان هادا ال cartilage لونه أصفر (yellow) بس ال elastin .

* أماكن تواجد ها ؟ في ال (ear pinna) auricle of ear
 2) External auditory meatus (القناة السمعية الخارجية)
 3) epiglottis (لسان الزنار)
 ←
 ليس لازم يكون flexible ؟ على ما سنغله كتر
 صحت انه بيضل يسكروني فتح .

ال cartilage
 * الخصائص التي يميزها ال elastic cartilage ؟ دائما مطلي ←
 - perichondrium :
 ←
 fibers وال
 ←
 elastic fibers + collagen type II
 ←
 Chondrocytes ، بالنبات ال
 ←
 يكون عددها كبير لكن بالنبات الواحد في ال capsule فيه كبر (3-1)
 ←
 قدرة الخلايا على الاستمرار بال elastic
 ←
 cartilage (hyaline ال)

[8]

(main) Collagen type 1

Strength & flexibility in fresh state $\leftarrow$ white fibrocartilage

type 1 + type 2 collagen fibers $\rightarrow$ strength & flexibility

* من أي أماكن؟ في الأماكن التي يتحمل كثير زرع

1) Intervertebral disc

2) pubic symphysis $\rightarrow$ الوركين في بين

3) temporomandibular joint (TMJ) $\rightarrow$ (located on both sides of your face)

4) sternoclavicular joint

5) menisci of (knee) joint

↓
شد
بعض

cartilages in knee joint
1) hyaline
2) white fibrocartilage

الركبة، في أماكن كثيرة يتحمل أكبر stress

* Never covered by perichondrium $\rightarrow$ cartilage (joints)

surrounding C.T of joint capsule & ligaments

1+2 $\leftarrow$ collagen

Few, no. chondrocytes = 1-2 $\leftarrow$ chondrocytes

(mitosis of chondroblast)

center & periphery $\leftarrow$ appositional growth

(chest) $\leftarrow$ interstitial growth

(mitosis of chondrocyte)

growth of cartilage
limited in adults

* Repair of cartilage by fibrosis $\rightarrow$ irreversible damage

avascular

The end $\rightarrow$ replacement for new cartilage