



جامعة بني سويف  
كلية التربية الرياضية

# علم التشريح الوظيفي

# الجهاز الليمفاوى

- المقدمة.
- الدورة الليمفاوية
- الجهاز الليمفاوى
- الأوعية اللمنية
- العقد الليمفاوية
- العوامل التى تساعد على رجوع الليمف إلى الدورة الدموية الطحال
- وظائف الطحال.

# الجهاز الليمفاوى .. Lymph System

## المقدمة:

كما عرفنا سابقاً بأن وظيفة الدم هي حمل الأكسجين والمواد الغذائية إلى خلايا أنسجة الجسم، وحمل ثاني أكسيد الكربون والفضلات التي يستغنى عنها الجسم بعيداً عن الخلايا.

ومن الواضح أن الدم يصحح في علاقة قرب مباشرة مع الخلايا في الطحال والكبد، أما في كل أجزاء الجسم الأخرى فيبقى الدم محدوداً تماماً في مساره داخل الأوعية الدموية، لذلك يجب أن تكون هناك مادة وسيطة تحمل المواد إلى الخلايا ومن الخلايا إلى الدم، وهذه المادة هي سائل الأنسجة.

## الدورة الليمفاوية

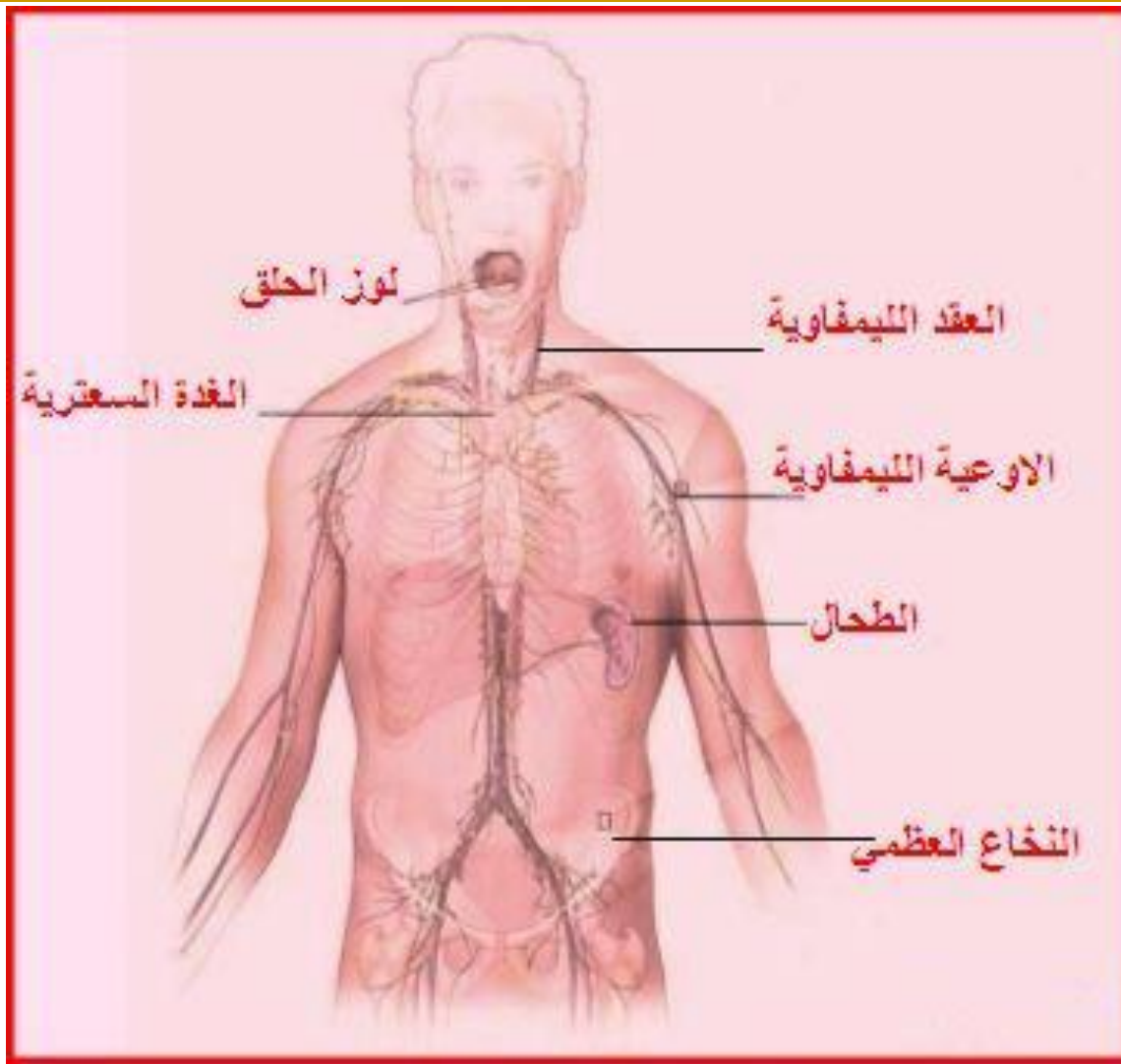
إن تكوين اللمف في الجسم عملية مستمرة، لأن الدم يسرى عبر الشعيرات الدموية طوال الوقت، وتمر كمية كبيرة من اللمف عبر شبكة الأوعية الليمفاوية حتى تصل إلى الأوعية الليمفاوية الرئيسية التي تحمل اللمف من الجسم كله مرة واحدة إلى الدورة الدموية، ويصحح اللمف جزءاً من بلازما الدم ويعود إلى الشعيرات الدموية لكل الدورة.

## الجهاز الليمفاوي

■ إن السائل الذي نطلق عليه اسم اللمف **Lymph** يتجمع ببطء في شقوق وقيقة ميكروسكوبية الحجم، ثم يسرى منها داخل أوعية رقيقة شفافة تسمى الأوعية الليمفاوية التي تبدأ كلها من الفراغات الصغيرة الموجودة بين الخلايا، و مثلما تصب شبكة الأنهار الصغيرة في أنهار أكبر منها فإن الأوعية الصغيرة تحمل الليمف إلى أوعية أكبر تنتشر في الجسم كله. ■ و تتجمع الأوعية الليمفاوية من كل أجزاء الجسم لتلتقي في وعاءين ليمفاويين كبيرين هما:

- ١ **القناة الليمفية اليمينية ...** هي التي تصب محتوياتها في وريد خلف الترقوة
- ٢ **القناة الليمفية الصدرية ...** وتبدأ هذه القناة في تجمع صغير داخل البطن يسمى التجمع الرضمي وتدخل إلى هذا التجمع أيضاً كل الأوعية التي تجمع المواد الغذائية التي تجلبها من الأمعاء الدقيقة ويختلط الليمف بالمواد الغذائية في القناة الليمفاوية الصدرية التي تنقش عند نقطة الالتقاء بين الوريد خلف الترقوة.

■ والقناة الصدرية هي أكبر وعاء ليمفاوي في الجسم وقبل أن تدخل مباشرة في الوريد تحت الترقوة تنصل بالجذع السر وجي الأيسر **Left Jugular** الذي يحمل الليمف من الناحية اليسرى من الرأس والرقبة والذراع اليسرى.



شكل رقم (٣٩) الجهاز الليمفاوي

## الأوعية الليمفاوية

■ أن الوظيفة العادية للأوعية الليمفاوية **Lymphatics Vessels** هي حمل الليفة من الأنسجة مرة ثانية إلى تيار الدم **Blood Stream** إلا أن الشبكة الواسعة من الأوعية الليمفاوية التي تنصل بالأمعاء تقوم أيضاً بنقل المواد الغذائية من الطعام.

■ في أثناء الهضم فإن الجزيئات الصغيرة التي يتخلل إليها الطعام تجد طريقها عبر ملامين الحملات **Villis** الصغيرة التي تبطن جدار الأمعاء من الداخل ويتم حمل بعض هذه الجزيئات من الطعام في الدورة الدموية مثل الجلوكوز والأحماض الأمينية، ولكن بعضها الآخر وخاصة الدهون تدخل في الأوعية الليمفاوية الدقيقة التي تسمى الأوعية اللبنية أو البنيات **Lacteals** التي توجد في مراكز كل خملة من الحملات.

■ ويتم حمل المزيج من الليمف والمواد الغذائية والمعروف بالكيلوس **Chyle** بواسطة البنيات إلى الأوعية الليمفاوية في جدار الأمعاء، ثم يتم جمعه في الأوعية الأكبر التي تمر عبر المساريقا ثم يتم حملة إلى الحويصلة الكيلوسية.

**Regional lymph nodes:**

Cervical nodes

Axillary nodes

Inguinal nodes

Entrance of right lymphatic duct into right subclavian vein

Internal jugular vein

Entrance of thoracic duct into left subclavian vein

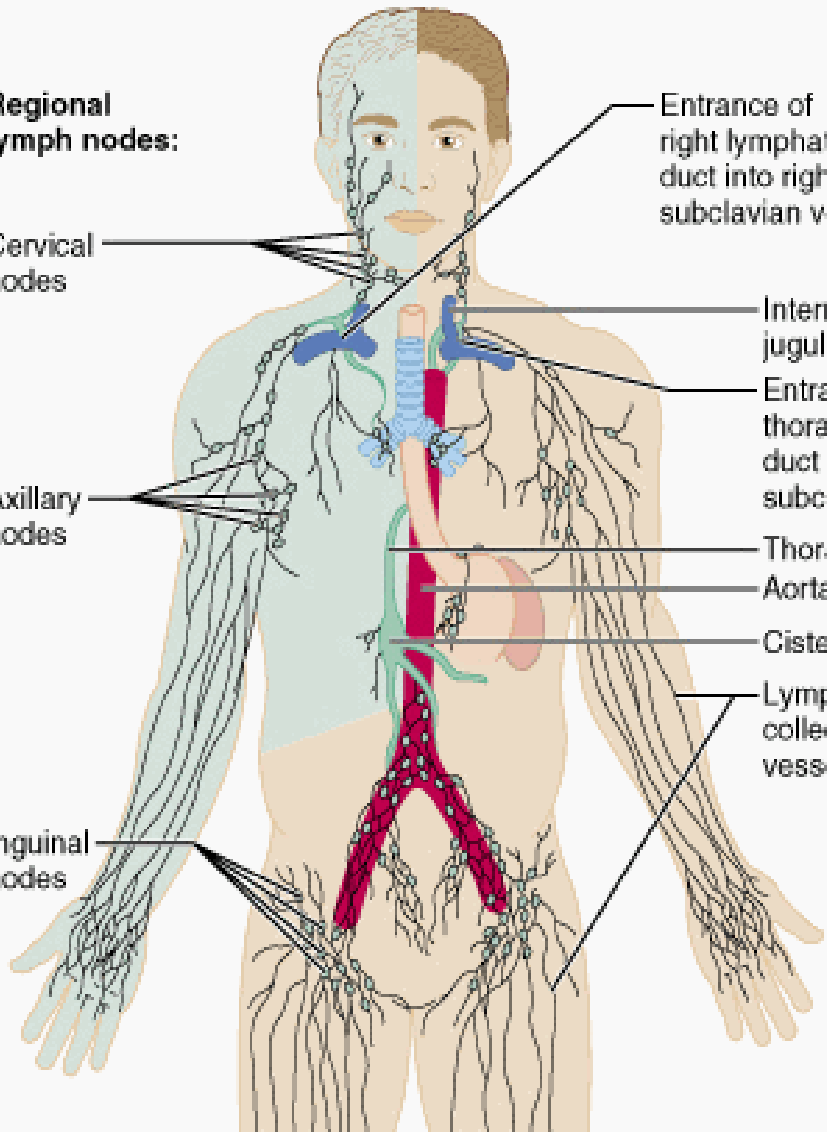
Thoracic duct

Aorta

Cisterna chyli

Lymphatic collecting vessels

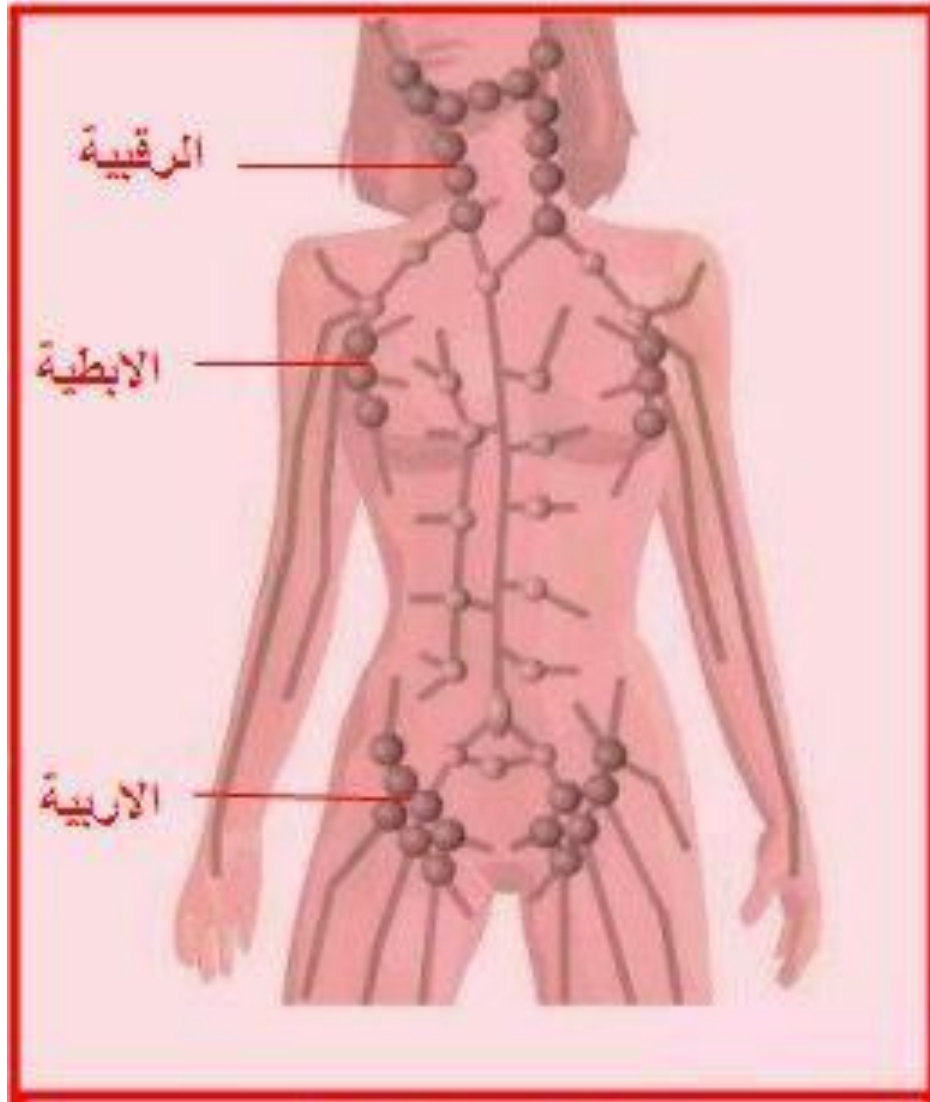
شكل رقم (٤٠) الأوعية الليمفاوية



■ هي غدو **Glands** كثيراً ما نحسها تحت الجلد، ويتراوح عددها في جسم الإنسان ما بين ٦٠٠ - ٧٠٠ عقدة، كما يختلف حجمها من حجم حبة العدس إلى حجم اللوزة، وللعقد الليمفاوية وظيفتان فهي تخلص من المواد الضارة أو الميكروبات داخل تيار الليمف، كما أنها تحتزن الخلايا الليمفاوية التي هي أحد أنواع كرات الدم البيضاء والتي لها أهمية كبيرة في مقاومة الالتهابات المزمنة، وثو الجسد العقد الليمفاوية على طول شبكة الأوعية الليمفاوية الموجودة في جميع أجزاء الجسم، كما ثو الجسد في مجموعات في أماكن معينة من الجسم الليمفاوية على طول شبكة الأوعية الليمفاوية الموجودة في جميع أجزاء الجسم، كما ثو الجسد في مجموعات في أماكن معينة من الجسم.

**lymph node groups** مثل الرقبة، الإبط، الحوض، البطن، الصدر، المنطقة الإربية. **Groin**، وقد ننضخ العقد الليمفاوية عند مهاجمة الخلايا الليمفاوية لأي ميكروب.





شكل رقم (٤٦) العقد الليمفاوية

## العوامل التي تساعد على رجوع الليمف إلى الدورة الدموية :

- ١ بعض الأوعية الليمفاوية القدرة على الانقباض المنتظم.
- ٢ وجود صمامات في الأوعية الليمفاوية تعمل على مرور الليمف في اتجاه واحد فقط.
- ٣ القناة الليمفية الصدرية والتي تصب في الجهاز الوريدي تنتسج خلال عملية الشريط نتيجة أن الضغط داخل القفص الصدري يقل عند اتساع حجمه.
- ٤ من العوامل التي تساعد على عودة الليمف حركة الأطراف خلال المشي أو أثناء الأداء البدني.

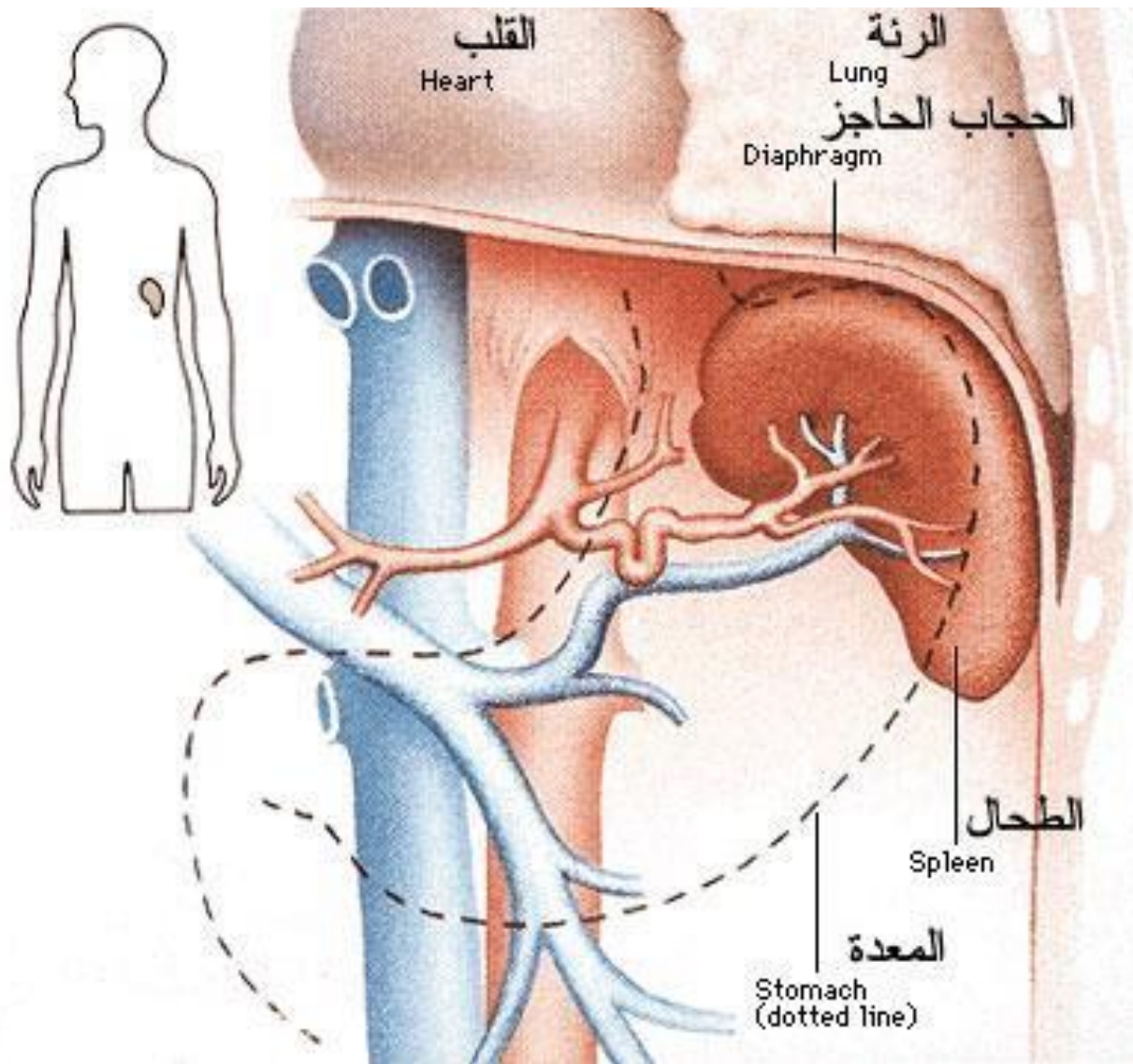
## الطحال

- الطحال جسم أُرْجواني معتم بيضاوي الشكل تقريباً، وهو جزء من الجهاز الليمفاوي والجهاز الدوري، يقع خلف المعدة في أعلى الجانب الأيسر من البطن في مستوى الضلوع من التاسع إلى الحادي عشر، ويزن في الشخص البالغ حوالي ٢٠٠ جرام، وعلى الرغم من قربه من المعدة إلا أنه لا يلعب أي دور في عملية الهضم، إذ أن كل عمله متعلق بالدم.
- وتركيبة الطحال معقد بعض الشيء وهو يوجد داخل كيس خاص وهو يتكون من نسج ليفي مرن وهو ينقسم واخليليا إلى عدد كبير من الفصوص

## وظائف الطحال

- ١ يقوم بتجميع كرات الدم الحمراء أو الضعيفة أو التي تعجز عن حمل الأكسجين ثم يتولى إبادتها، حيث تخلص مادة الهيموجلوبين و يستعملها الكبد في صنع الصفراء ويذهب الحديد ليساهم في تكوين و تصنيع هيموجلوبين جديد
- ٢ يجذب جميع الطفيليات الموجودة بالجسم ويبيدها.
- ٣ يقوم بتكوين كرات الدم البيضاء.

- ٤ ينتج عدوًا إضافيًا من كرات الدم الحمراء عند الضرورة في الوقت الذي يحتاجه الجسم كما في حالات المرض الخطير.
- ٥ يرفع بكميات إضافية من الدم في الدورة الدموية في حالات النزيف
- ٦ يعتبر الطحال عضوًا محللاً لدم للدم ومنتجًا له في آن واحد.
- ٧ يمكن للفرد أن يعيش بدون الطحال ولذلك فهو ليس أساسياً في حياة الفرد، وذلك عندما يصاب الطحال ببعض الأمراض التي تتطلب استئصاله.



شكل رقم (٤٢) الطحال