المحاضرة السادسة

الغدد الملحقة وجهاز الدوران

الغدد الملحقة بالجهاز الهضمي :

١- **الغدد اللعابية Salivary glands** : وهي غدد خارجية الافراز تصب افرازاتها في تجويف الفم وعددها ثلاثة ازواج ووظيفتها افراز اللعاب وهي :

أ- الغدد النكفية وتقع على جانبي الوجه .

ب-الغدد تحت اللسانية .

ت-الغدد تحت الفكية .

اللعاب Saliva : عبارة عن عصارة لزجة عديمة اللون يتركب من ٩٩ % ماء و١% مايوسين وبيكربونات الصوديوم وانزيم التايلين الذي يحول المواد الغذائية النشوية الى سكريات ثنائية حلوة المذاق .

٢- **الكبد Liver** : وهو اكبر غدة في الجسم واكثرها وزناً اذ يزن بحدود ١,٥ كغم ويقع تحت الحجاب الحاجز في الجهة اليمنى من البطن وهو بني اللون أسفنجي ، ويعتبر اهم الاعضاء في التمثيل الغذائي ومكون من فصين أيمن كبير الحجم وأيسر صغير الحجم ويوجد عليه كيس الصفراء الذي يقع خلف الفص الايمن تتجمع به المادة الصفراء عن طريق القناة الكبدية الصفراوية وله وظائف كثيرة اهمها :

أ- افراز الصفراء التي تساعد على هضم المواد الدهنية ولونها اخضر مصفر مرة المذاق .

ب-تكوين وخزن الكلايكوجين وتنظيم مستوى السكر بالدم .

ت-تحويل البروتينات الزائدة عن حاجة الجسم الى يوريا وعزل الامونيا من الاحماض الامينية .

ث-تكوين بروتينات بلازما الدم مثل البروثرومبين والفايبرينوجين .

ج-خزن الفيتامينات الذائبة في الدهون .

ح-مقاومة السموم .

خ-تكوين انزيم الهيبارين الذي يمنع تخثر الدم داخل الجسم .

٣- **البنكرياس Pancreas :** وهي عبارة عن غدة مستطيلة الشكل تقع بين المعدة والاثني عشر وهي مرتبطة بغشاء البريتون ، يبلغ طولها ٢٠ سم وتفرز العصارة البنكرياسية وتفرز هرمون الانسولين من مجاميع خلوية تسمى جزيرات لانكرهانز والذي يعمل على تنظيم نسبة السكر في الدم ونقصه يسبب داء السكر . وتوجد خلايا افرازية اخرى تفرز العصارة البنكرياسية وهي عصارة عديمة اللون درجة حموضتها ٨ وتحتوي على مركبات لاعضوية اهمها بيكربونات الصوديوم وتعمل على معادلة العصارة المعدية الحامضية فضلاً عن انها تحتوي على مجموعة من الانزيمات الهاضمة التي تؤثر على الكربوهيدرات والبروتينات والدهون .

مراحل الهضم :

المرحلة الاولى في الفم : وهي اولى عمليات الهضم والتي تحدث في الفم وتشمل على :

١- تقطيع الطعام ومضغه بالاسنان .
٢- تذوق وتدوير الطعام باللسان .
٣- افراز اللعاب الذي يحتوي على انزيم التايلين والذي يعمل على هضم المواد النشوية محولاً اياها الى سكريات بسيطة .
٤- دفع الطعام باتجاه البلعوم .

المرحلة الثانية في المعدة :

١- يمتزج الطعام نتيجة لحركة المعدة التموجية مع الانزيمات التي تفرزها المعدة .
٢- افراز حامض الهيدروكلوريك المخفف HCl الذي يمكن انزيم الببسين من تجزئة البروتينات .
٣- تحويل الغذاء الى كتلة غذائية تسمى الكيموسين .
٤- دفع هذه الكتلة الغذائية الى الاثني عشري من خلال الفتحة البوابية .

المرحلة الثالثة في الامعاء الدقيقة :

١- افراز مادة الصفراء (مصدرها الكبد) على الغذاء والتي تعمل على تجزئة الدهون وجعل الوسط قاعدياً وملائماً لعمل الانزيمات الاخرى .
٢- افراز انزيمات البنكرياس والغدد الهاضمة في الامعاء لهضم الدهنيات والبروتينات والكربوهيدرات .

٣- يتحول الغذاء الى سائل ابيض كثيف القوام يسمى الكيلوس الذي يكون حاوياً على مواد غذائية بسيطة التركيب يسهل امتصاصها من قبل الزغابات الموجودة في جدران الامعاء .

الامتصاص Absorption

بانتهاء هضم الغذاء تكون المواد الغذائية الرئيسية قد تفككت وتحللت الى عناصرها الاولية وكما يلي :

١- المواد الكربوهيدراتية تتحلل الى مكوناتها الاولية (السكريات) .
٢- المواد البروتينية تتحلل الى مكوناتها الاولية (الاحماض الامينية) .
٣- المواد الدهنية تتحلل الى مكوناتها الاولية (الاحماض الدهنية والكليسيرين) .

يكون الامتصاص معدوم في الفم والمريء . اما في المعدة فيحدث امتصاص للماء والاملاح البسيطة اما في الامعاء الدقيقة فهي مهيأة لامتصاص الغذاء لأنها تحوي على زغابات كثيرة جداً والتي تعمل على زيادة مساحة سطح الامتصاص ، وما تبقى من الكتلة الغذائية يمر الى الامعاء الغليظة اذا يجري فيها امتصاص كميات كبيرة من الماء لحفظ مستوى الماء في الجسم وبالتالي تجنب الجسم الجفاف وتعرضه لخط الموت . يقوم الدم بنقل الاحماض الامينية والسكريات الى خلايا الجسم المختلفة فيما يقوم اللمف بنقل الاحماض الدهنية والكليسيرين . اما المواد غير المهضومة فتتجمع على شكل مواد صلبة وتطرح خارج الجسم على شكل براز .

التمثيل الغذائي Metabolism : هو تحويل المواد الغذائية الاولية الممتصة من قبل الامعاء الى مواد حية تضاف الى الجسم لتعويض الخلايا التالفة .

جهاز الدوران Circulatory System

وهو الجهاز المسؤول عن نقل غاز الاوكسجين والمواد الغذائية الممتصة والهرمونات المفرزة الى انسجة الجسم المختلفة ونقل غاز ثنائي اوكسيد الكاربون الى الرئتين ونقل كل من اليوريا والماء والاملاح الزائدة الى الجلد والكليتين . يعتبر العالم الانكليزي وليم هارفي اول من قدم وصفاً دقيقاً لجريان الدم بشكل دورة كاملة داخل جسم الانسان ، اما

الشعيرات الدموية فقد اكتشفت من قبل العالم مالبيجي في حين ان اول من اكتشف الدورة الدموية الصغرى هو العالم العربي ابن النفيس .

مميزات جهاز الدوران في الانسان :

١- جهاز مغلق اي ان الدم يدور في اوعية دموية مغلقة متصلة مع بعضها البعض .
٢- يتألف القلب من اربع مخادع لا يختلط فيها الدم .
٣- الدم مكون من خلايا متخصصة بالتنفس والدفاع .
٤- البلازما هي السائل الحيوي الذي يقوم بنقل الخلايا الدفاعية .

مكونات جهاز الدوران :

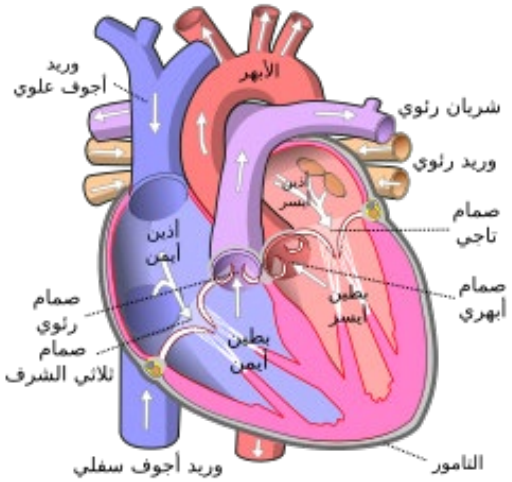
يتكون جهاز الدوران في الانسان من كل من :

١- الجهاز الوعائي الدموي Blood Vascular System
٢- الجهاز الوعائي اللمفي Lymph Vascular System

أولاً : الجهاز الوعائي الدموي Blood Vascular System

يتألف الجهاز الوعائي الدموي من القلب والدم والاوعية الدموية والتي تشمل كل من الشرايين والاوردة والشعيرات الدموية . فالقلب عبارة عن وعاء دموي متحور ومتخصص لضخ الدم ، اما الشرايين فتقوم بنقل الدم من القلب الى الشعيرات الدموية في حين ان الاوردة تقوم بإرجاع الدم من الشعيرات الدموية الى القلب . ويكون الجهاز الوعائي الدموي في الانسان من النوع المغلق اي ان الدم يسير في اوعية دموية مغلقة منذ خروجه من القلب وحتى عودته اليه بعكس كثير من الحيوانات الاخرى التي تمتلك جهازاً دموياً مفتوحاً بمعنى ان الدم يسير في جزء من دورته داخل اوعية دموية لكن هذه الاوعية مفتوحة حيث يسيل الدم فيها الى تجاويف الجسم كما في الحيوانات مفصلية الارجل . يتركب الجهاز الوعائي الدموي في الانسان من الاجزاء الاتية : القلب Hart ، الدم Blood ، الاوعية الدموية Blood vessels .

القلب Hart



عبارة عن عضو عضلي مخروطي الشكل مجوف بحجم قبضة اليد يقع بين الرئتين داخل التجويف الصدري قاعدته الى الاعلى ورأسه نحو الاسفل ويميل قليلاً نحو الجهة اليسرى من التجويف الصدري . يتكون القلب من نصفين يفصل بينهما حاجز عضلي وكل نصف يتكون من ردهة عليا رقيقة الجدار تسمى أذين وردهة سفلى سميكة الجدار تسمى بطين . يفصل بين الاذين والبطين الايمن صمام قلبي ثلاثي مكون من ثلاث صفائح مهمته تنظيم مرور الدم من الاذين الى البطين ويمنع رجوعه من البطين الى الاذين ، بينما يفصل بين الاذين والبطين الايسر صمام قلبي ثنائي يسمى (الصمام التاجي) مكون من صفيحتين . كما يوجد صمامان كل منهما نصف قمري يقعان عند منشأ الشريان الرئوي والشريان الابهر يفتحان عند تقلص البطين فيمر الدم الى الشريانين (الرئوي والابهر) ثم يغلقان عند تقلص البطينين ليمنعا ارتداد الدم اليهما.

يغطي القلب كيس غشائي يسمى غشاء التامور والذي يتكون من طبقة خارجية ذات نسيج ليفي وطبقة داخلية مصلية تحيط بالقلب وتعمل على وقايته وحمايته من الصدمات والاحتكاكات الخارجية . عضلة القلب هي عضلة لا ارادية لها القدرة على الانقباض والانبساط ذاتياً ولهذا نجد ان القلب ينبض حتى بعد ازالته من الجسم اذا وضع في محلول غذائي مناسب .

دقات القلب

تنشأ دقات القلب وضرباته عن انقباض وانبساط عضلته التي تمتاز بان لها القدرة على الانقباض والانبساط ذاتياً (اي ان تقلص عضلة القلب ذات منشأ عضلي) اذ ان القلب يدق حتى لو جرد من اي اتصال عصبي يفصله عن جسم الانسان وهذه الصفة التي يمتلكها القلب تختلف عن العضلات المخططة الارادية التي تفقد قدرتها على التقلص في حالة تعرض الاعصاب المتصلة بها الى القطع عند التعرض للحوادث (اي ان هذه الخاصية مكنت الجراحين من القيام بعملية زرع القلب) . ان المعدل الطبيعي لنبضات القلب في الشخص العادي عند الراحة يتراوح بين ٧٠ – ٨٠ نبضة / دقيقة ، وسرعة النبض تختلف او تتوقف على عدة عوامل منها :

١- **العمر** : ففي الاطفال يزداد معدل النبض عن البالغين .

٢- **الجنس** : اذ يكون معدل النبض في الاناث اكثر من الذكور .

٣- **النشاط** : يزداد النبض بزيادة المجهود العضلي .

٤- **حرارة الجسم** : يزداد النبض بارتفاع درجة حرارة الجسم .

انتشار النشاط الكهربائي المرافق لدقات القلب في جدرانه (انتقال التهيج خلال القلب) .

تتميز عضلة القلب بصفتين اساسيتين هما يكون تقلصها ذو منشأ عضلي ، ولها القدرة على ايصال النشاط الكهربائي م منطقة صغيرة فيها الى كافة اجزاء القلب . اذ تبدأ التقلصات الايقاعية للقلب من منطقة تقع في الجزء العلوي الايمن من الاذين الايمن والتي تسمى العقدة الجيبية الاذينية Sino–atrial node وهي منطقة اتصال الاجوف العلوي الايمن بالأذين الايمن ونشر موجة التهيج الى كل من الاذينين ويتوقف هذا التهيج (النشاط) عند الحاجز الليفي العرضي الذي يقسم القلب الى قسمين ، قسم علوي يتألف من الاذين الايمن والاذين الايسر وقسم سفلي يتألف من البطين الايمن والبطين الايسر وعند هذا الحاجز يتوقف انتقال التهيج(النشاط) وذلك لان هذا الحاجز لا يتمتع بخاصية ايصال النشاط الكهربائي . اما انتقال النشاط الكهربائي الى القسم السفلي (البطينين) فيعتمد على وجود عقدة ثانية تسمى العقدة الاذينية – البطينية atrial – ventricular الواقعة في اعلى البطين الايمن فوق الحاجز العرضي وتمتد منها الياف مجاورة للحاجز الطولي الذي يقسم القلب الى نصف ايمن ونصف ايسر .

ينتشر التهيج الى البطين خلال الياف ترتبط بحزمة هس والتي تتفرع الى فرعين ايمن وايسر ويزود كل فرع جدران البطين الذي يتصل به الياف عضلية متحورة تسمى الياف بيركنجي Purkinje fiber التي توصل النشاط الكهربائي الى الالياف العضلية .

يطلق على العقدة الجيبية الاذينية منظم الخطى (Pace maker) فهي التي تحدد سرعة الايقاع الذي يحدث اعتيادياً بتردد قدره ٧٠ دقة / دقيقة . ويمكننا متابعة النشاط الكهربائي للقلب في الانسان بواسطة اجهزة الكترونية تلتقط ما يصل الى سطح الجسم من نشاط كهربائي منشأه القلب ويسمى الرسم البياني الذي نحصل عليه بهذه الوسائل بالتخطيط القلبي الكهربائي Electro Cardio Graph ومختصره (E . C . G) .