**نكات درسي فصل چهارم كتاب زيست شناسي و آزمايشگاه 1**

**وال و تغذيه او**

1)      وال ها بزرگترين جانور كره‌ي زمين هستند.

2)   وال گوژپشت بدني 72 تني دارد ، طول بدنش 16 متر است. در هر وعده مي تواند نيم تن غذا را در معده‌ي خود جاي دهد و وزن غذاي روزانه‌ي او به 2 تن مي رسد.

3)      غذاي وال ، ماهي ها ي كوچك و خرچنگ هاي ريز ساكن دريا ها است.

4)   وال به جاي دندان چند رديف اندام شانه مانند در دو طرف آرواره‌ي بالاي خود دارد . او براي غذا خوردن ، نخست دهان و گلوي خود را باز مي كند و مقدار زيادي آب به همراه جانداراني كه در آن شنا مي كنند ، وارد دهان و گلوي خود مي كند. سپس جانور دهان خود را مي بنند ، آب از دهان خرج مي شود ، اما ذرات غذايي در لاي اندام شانه مانند او گير مي كنند. در اين هنگام جانور اين مواد را مي بلعد و وارد معده ي خود مي‌كند.

**تغذيه و مراحل آن**

5)   تغذيه فرآيندي است كه در طي آن جاندار غذا را مي بلعد و سپس گوارش مي دهد و مواد مفيد آن را جذب و مصرف مي كند و مواد زائد آن را دفع مي كند.

6)      تغذيه داراي چهار مرحله است :  1- بلع 2- گوارش 3- جذب 4- دفع مدفوع

7)      بلع يعني فرو بردن غذا از دهان به معده.

8)   گوارش خود دو نوع است الف) گوارش مكانيكي كه يعني خرد كردن ذرات درشت غذا بع تكه هاي كوچك و ب) گوارش شيميايي كه يعني تجزيه‌ي پلي مرها به مونومر هاي سازنده ي آنها

9)   گوارش شيميايي به دو دليل صورت مي گيرد 1- مولكول هاي پلي مر درشت هستند و نمي توانند از غشاي سلول ها به راحتي عبور كنند و وارد سلول شوند. 2- سلول ها به مونومر ها براي ساختن پلي مرها و تركيبات خود نياز دارند.

10)  جذب يعني ورود مولكول هاي مونومر به سلول هاي پوشاننده‌ي سطح روده و سپس ورود آنها به درون خون.

11)  دفع يعني خروج مواد گوارش نيافته و ترشحات لوله‌ي گوارشي از بدن.

تغذيه و گوارش در جانوران مختلف

12)  نوع غذا و روش ها گوارش آن در جانوران مختلف متفاوت است.

13)  تفاوت غذا و روش هاي گوارش به خاطر شرايط محيط زندگي و ساختار بدني است.

14)  جانوران از نظر نوع غذا سه دسته اند 1- علفخواران 2- گوشت خواران 3- همه چيز خواران

15)  توتيا از جلبك هاي آب تغذيه مي كند و علفخوار است.

16)  عنكبوت جانوري گوشت خوار است.

17)  انسان جانوري همه چيز خوار است.

18) هر جاندار براي گوارش مواد غذايي بايد محيطي بيرون از سلول ها داشته باشد تا آنزيم ها ي گوارشي به سلول ها و مولكول هاي زيستي آسيب نرسانند.

19)  جانداران تك سلولي براي گوارش مواد غذايي در درون خود واكوئل هاي خاصي دارند كه محيطي مجزا در درون سلول مي باشد.

20)  آميب و اسفنج گوارش درون سلولي دارند و در اين گوارش ، واكوئل هاي گوارشي درون سلول فعاليت دارند.

21)  كرم كدو دهان و لوله‌ي گوارشي ندارد و از پوست خود مواد غذايي گوارش يافته‌ي درون روده ي ميزبان خود را جذب مي كند.

22)  بسياري از جانداران جايگاه خاصي در خارج از خون و سلول هاي بدن براي گوارش غذاي خود دارند.

تغذيه در هيدر

23)  هيدر از كيسه تنان است و كيسه‌ي گوارشي دارند . اين كيسه فقط يك راه ورودي ( دهان سلولي ) و خروجي مشترك دارد.

24)  هيدر مي تواند ذرات غذايي بسيار بزرگتر از سلول خود را ببلعد.

25) هيدر جانداري صياد است و صيد خود را با نيش هاي زهري خود مي كشد،  سپس جانور  با كمك بازوهاي خود شكار را وارد دهان و كيسه‌ي گوارشي خود مي كند. در كيسه‌ي گوارشي ، بعضي سلول هاي پوشاننده كيسه ، آنزيم هاي هيدروليز كننده ترشح مي كنند. بعضي ديگر از سلول ها تاژك هايي دارند كه با حركت دادن آنها ، غذا را با آنزيم هاي گوارشي مخلوط مي كنند. ذرات درشت غذا به اين ترتيب ريز مي شوند. اين ذرات وارد سلول ها ي پوشاننده كيسه  گوارشي مي شوند و بقيه مراحل گوارش به صورت درون سلولي طي مي شود. باقس مانده ي بدن صيد كه گوارش نيافته از راه همان دهان سلولي خارج مي شود.

26)  هيدر در ابتدا داراي گوارش برون سلولي و در ادامه داراي گوارش درون سلولي است.

لوله ي گوارشي

27)  بسياري از جانداران لوله‌ي گوارشي دارند كه جهت حركت غذا در آن يك طرفه و از دهان به سمت مخرج است.

28)  لوله‌ي گوارشي براي انجام كارهاي اختصاصي ، شكل و عمل اختصاصي پيدا كرده است.و بخش هاي مختلفي در آن ايجاد شده است.

29)  چينه دان محل نرم شدن و ذخيره‌ي موقتي غذا است

30) معده و سنگدان هم محل ذخيره‌ي موقتي غذا هستند ولي ماهيچه هاي آنها بسيار قوي تر از ماهيچه هاي چينه دان است و غذا را تا حدي خرد و آسياب مي كنند.

31)  روده جايگاه اصلي گوارش و جذب غذا است كه بين معده و مخرج قرار دارد .

32) كرم خاكي جانوري همه چيز خوار است و خاك سر راه خود را همراه با مواد آلي آن مي بلعد . اين مواد از دهان به مري و از آنجا به چينه دان مي‌روند . سپس در سنگدان غذ به كمك سنگ ريزه هايي كه وارد لوله‌ي گوارشي شده‌اند آسياب مي شود. در روده مواد آلي غذايي گوارش مي‌يابند و مواد قابل جذب آن جذب مي شوند.و سرانجام مواد غذايي گوارش نيافته ، خاك و سنگ ريزه ها از مخرج كرم دفع مي شوند.

33)  ديواره‌ي روده ي كرم خاكي برجسته است . اين برجستگي سطح تماس روده را با غذا افزايش مي دهد و كارايي روده را بيشتر مي كند.

34) ملخ جانوري گياه خوار است. صفحه هاي آرواره مانند اطراف دهان او غذاي گياهي را خرد مي كند. ملخ هم چينه دان و سنگ دان دارد . غذا از سنگ‌دان وارد معده مي شود كه جايگاه گوارش شيمايي غذا است. جذب مواد غذايي در معده‌ي ملخ صورت مي گيرد. نقش روده در ملخ جذب آب و فشرده تر كردن مواد غذايي براي خارج كردن آنها از مخرج است.

35) در پرندگان ، غذا با سرعت بلعيده و از دهان و مري وارد چينه دان مي شود و در آنجا نرم مي شود. سپس غذا وارد معده مي شود. در معده گوارش شيميايي و مكانيكي غذا  آغاز مي شود.بسياري از پرندگان با غذا سنگ ريزه هايي را نيز مي خورند كه در سنگ دان به آسياب كردن غذا كمك مي كنند. گوارش شيميايي غذا در روده تكميل مي شود و مواد غذايي و آب از روده جذب مي شوند و مواد گوارش نيافته از مخرج دفع مي شوند.

36)  بعضي پرندگان مثل گنجشك ، همه چيز خوار هستند و بعضي مثل عقاب گوشتخوار هستند.

دستگاه گوارش انسان

37)  دستگاه گوارش انسان شامل لوله‌ي گوارشي و غده هاي گوارشي است.

38) غده هاي گوارشي شامل غدد بزاقي ، پانكراس ، جگر ، غده هاي ديواره‌ي معده و غدد ترشح كننده‌ي موكوز در سراسر لوله‌ي گوارشي و ساير غدد پراكنده مي باشد.

39)  لوله‌ي گوارشي در انسان شامل دهان – حلق – مري – معده – روده ي باريك – روده ي بزرگ و راست روده و مخرج مي باشد.

40) در برش عرضي ديواره‌ي لوله ي گوارشي از خارج به سمت داخل به ترتيب شامل لايه اي زير است . 1- لايه‌ي پيوندي 2- ماهيچه هاي طولي 3- ماهيچه هاي حلقوي 4- لايه ي زير مخاطي و 5- لايه‌ي مخاطي

41)  لايه ي پيوندي خارجي در حفره‌ي شكمي ، بخشي از پرده ي صفاق يا روده بند را تشكيل مي دهد.

42)  روده بند ، اندام هاي موجود در حفره‌ي شكمي را از خارج به هم متصل كرده و نگه مي دارد..

43)  ماهيچه هاي لوله‌ي گوارشي بجز در ناحيه‌ي دهان،  ابتداي حلق و مخرج كه از نوع ارادي هستند ، بقيه از نوع صاف و غير ارادي هستند.

44)  انقباض ماهيچه ها ، موجب خرد و نرم شدن مواد و حركت آنها به سمت جلو و مخلوط شدن آنها با ترشحات غدد مي شود.

45)  لايه‌ي زير مخاطي ، يك لايه ي پيوندي با رگ هاي خوني فراوان است كه مخاط را از ماهيچه ها جدا مي كند.

46)  مخاط ، از نوع بافت پوششي با آستر پيوندي است كه مواد موكوزي ترشح مي كند.

47) مخاط در قسمت هاي مختلف لوله‌ي گوارشي ، با كار هر قسمت هماهنگ شده است. مثلا در دهان از نوع سنگفرشي چند لايه و در روده و معده از نوع استوانه اي يك لايه است.

48)  در مخاط هم سلول هاي ترشح كننده و هم سلول هاي جذب كننده يافت مي شوند.

49)  سطح داخلي لوله ي گوارشي در اكثر نواحي چين هاي ريزي دارد كه سطح تماس مخاط را با مواد غذايي افزايش مي دهند.

**حركات لوله‌ي گوارشي**

50)  حركات لوله‌ي گوارشي به دو صورت 1- موضعي و 2- دودي مي باشد .

51)  حركات دودي با انقباض ماهيچه هاي حلقوي و انتقال حركت به تارهاي ماهيچه اي جلوتر ، مواد را در لوله‌ي گوارشي به جلو مي راند.

52)  اين حركت هاي دودي ، هنگام پايان يافتن گوارش شيميايي در معده به حدي شديد است كه موجب تخليه‌ي معده مي شود.

53)  حركات دودي در روده ي باريك ضعيف است و در هر نوبت فقط 10 تا 15 سانتي متر ، مواد غذايي را به جلو مي راند.

54)  اتساع (باز شدن ) لوله ي گوارشي باعث تحريك اعصاب ديواره‌ي آن و در نتيجه راه اندازي حركات دودي مي شود.

55) حركات موضعي به صورت انقباض هاي جدا از يكديگر ، محتويات روده را به قطعات جدا از يكديگر تقسيم مي كنند . نتيجه‌ي اين نوع حركت ها مخلوط شدن مواد غذايي  و شيره ها در لوله‌ي گوارشي است.

56)   تكرار اين حركات موضعي در ابتداي روده ي باريك بيش از انتهاي آن است و باعث به جلو رانده شدن مواد مي شود.

گوارش در دهان

57)  در دهان گوارش شيميايي و مكانيكي آغاز مي شود.

58)  دندان ها در گرفتن لقمه ي غذايي و خرد كردن آن نقش اصلي را دارند( گ.ارش مكانيكي)

59) ماهيچه هايي كه فك پائين را حركت ميدهند ، در هنگام جويدن در بين دو دندان آرواره نيرويي شديد در حد 100 كيلوگرم بر سانتي مترمربع ايجاد مي كنند.

**نكات درسي فصل چهارم كتاب زيست شناسي و آزمايشگاه 1- قسمت دوم**

**بزاق كارهاي مختلفي انجام مي دهد.**

60)  بزاق مخلوطي از ترشحات سه جفت غده ي  بناگوشي  ، زير آرواره‌اي و زير زباني  و نيز غده هاي كوچك ترشح كننده‌ي موسين است.

61)  ترشحات غده هاي بناگوشي رقيق تر و بيشتر از دو غده ي بزاقي ديگر است و در آن آنزيمي به نام پتيالين وجود دارد.

62)  پتيالين ، گوارش كربوهيدرات ها را در دهان آغاز و نشاسته را به مالتوز تبديل مي كند.

63)  ماده‌ي ديگري به نام موسين ،در بزاق ، پس از جذب آب محلولي چسبناك به نام موكوز به وجود مي آورد.

64)  موكوز باعث به هم چسبيدن ذرات جويده شده و لغزنده و مناسب شدن آنها براي انجام عمل بلع مي شود.

65)  غده هاي ترشح كننده‌ي موسين در سرتاسر طول لوله ي گوارش وجود دارند.

66)  ليزوزيم تركيب ديگري موجود در بزاق است .

67)  ديواره‌ي سلول سلولي باكتري هاي بيماري زاي موجود در غذا و دهان را از بين مي برد و حفره‌ي دهان را ضد عفوني مي كند.

68) ترشح دائمي بزاق ، محيط دهان را پيوسته مرطوب نگه مي دارد ، به احساس چشايي كمك مي كند و حركت زبان و لب ها را در هنگام سخن گفتن راحت مي كند .

69)  ترشح بزاق در هنگام خواب بسيار كاهش مي يابد.

بلع ، غذا را از دهان به معده مي رساند.

70)  بلع انتقال لقمه ي غذايي جويده شده از دهان به معده است كه به وسيله‌ي مركز عصبي آن انجام مي شود ( بصل النخاع)

71) در هنگام بلع پس از جويده شدن غذا 1- زبان بالا مي آيد و به كام مي چسبد و به سمت گلو فشار مي آرود و لقمه ي غذا را به گلو مي فرستد 2-گيرنده هاي مكانيكي گلو تحريك شده و انعكاس بلع ايجاد مي شود. 3- در هنگام بلع زبان كوچك به سمت بالا مي رود و دهانه ي راه بيني را مي بندد. 4- حنجره نيز بالا مي آيد و اپي گلوت پائين مي آيد و با رسيدن اين دو به هم راه ناي نيز بسته ميشود.5- در اين حالت غذا وارد مري مي شودكه با حركات دودي خود غذا را به معده مي رساند.

72)  در هنگام بلع مركز بلع با اثر بر مركز تنفس ، باعث قطع موقت تنفس مي شود.

73)  نيروي جاذبه در حركت لقمه ي غذا در مري نقش چنداني ندارد.

74) ماهيچه ي بخش انتهايي مري كارديا نام دارد كه در حالت عادي منقبض است و از ورود محتويات معده به مري جلوگيري مي كند ولي با رسيده لقمه ي غذا و حركات دودي به آن ، ماهيچه هاي آن از انقباض خارج شده و لقمه وارد معده مي شود.

**معده**

75) غذا در معده بر اثر حركات معده و شيره هاي آن ، ريز و نرم و به طور نسبي هضم مي شوند و به صورت ماده اي خمري شكل به نام كيموس در مي آيند.

76)  كيموس به تدريج به دوازدهه ( قسمت ابتدايي روده ي باريك) وارد ميشود.

77)  سطح داخالي معده‌ي خالي چين خورده است كه با پر شدن معده ، اين چين خوردگي ها ناپديد مي شوند.

78) در انتهاي معده ، ماهيچه اي حلقوي وجود دارد كه دريچه ي پيلور را به وجود مي آرود كه فقط هنگام تحويل كيموس به روده ي باريك باز مي‌شود.

79)  ماهيچه هاي حلقوي (داخلي) و طولي ( خارجي ) معده در نزديكي پيلور قطورتر ازنواحي بالايي معده هستند.

80)  بعد از ورود غذا به معده ، انقباض هاي معده به تدريج شديدتر مي شوند و تعداد آنها بيشتر مي شود.

81)  انقباض هاي معده از زير كارديا شروع و در طول معده به سمت پيلور پيش مي روند.

82) در پايان گوارش معدي ، شدت انقباض هاي معده به حدي مي رسد كه در هر حركت بخشي از كيموس معده به دوازدهه رانده مي شود و بقيه‌ي كيموس به خاطر بسته شدن دريچه ي پيلور دوباره به معده بر مي گردد.

83)  هر چه حجم كيموس و كشيدگي ديواره ي معده بيشتر باشد ، حركات تخليه‌اي معده با شدت بيشتري صورت مي گيرند.

84)  تركيب شيميايي كيموس و حجم كيموس موجود در دوازدهه، مهمترين عوامل مؤثر بر تخليه‌ي معده هستند.

85)  در معده مواد مختلفي ترشح مي شوند.

86)  ترشحات معده عبارتند از :

a.    موسين كه سلولهاي ترشح كننده آن در سراسر سطح داخلي معده وجود دارند و لايه‌ي ضخيم و چسبنده و قليايي موكوزي ايجاد مي كنند. اين ماده سطح داخلي معده را لغزنده مي كند و مخاط آن را از اثر شيره ي معده محافظت مي كند.

b.      آنزيم هاي معده كه به وسيله ي سلول هاي اصلي (پپتيك) غده هاي ديواره‌ي معده توليد مي شوند كه خود عبارتند از :

     i.   چند پروتئاز كه به نام كلي پپسينوژن خوانده ميشوند . پپسينوژن خود پس از تماس با اسيد معده به مولكول هايي كوچكتر به نام پپسين تبديل مي شود كه پپسين هم با اثر بر پپسينوژن ، به اين تبديل كمك مي كند. پپسين پروتئين ها را به مولكول هاي كوچكتر پپتيدي تجزيه مي كند.

    ii.   رنين كه در شيره‌ي معده ي نوزادان آدمي و بسياري پستانداران يافت مي شود و پروتئين شير را كه كازئين نام دارد رسوب مب دهد. از رنين به عنوان مايه پنير در پنير سازي استفاده مي شود.

c.       اسيد معده كه همان اسيد كلريدريك است ( HCl ) و باعث گوارش غذا ، كشتن ميكروب هاي غذا و تبديل پپسينوژن به پپسين مي شود.

d.   فاكتور داخلي معده كه براي حفاظت ويتامين 12B در مقابل اثر اسيد و آنزيم ها و جذب آن در روده لازم است. ويتامين 12B براي زايش طبيعي گلبول هاي قرمز لازم است و كمبود آن باعث كاهش تعداد گلبول هاي قرمز و كم خوني مي شود.

e.       گاسترين كه نوعي هورمون است و توسط غده هاي مجاور پيلور به خون ترشح مي شود و محرك ترشح اسيد و آنزيم هاي شيره‌ي معده است.

87) .غده هاي نزديك تر به پيلور ، آنزيم هاي شيره‌ي معده را مي سازند و غده‌هاي بالاتر علاوه بر آنزيم ، اسيد و فاكتور داخلي معده را نيز ترشح مي كنند.

**استفراغ**

88)  استفراغ يك عمل دفاعي است كه هدف آن خالي كردن محتويات معده و بخش هاي بالايي روده ي باريك ازراه دهان است.

89)  تحريك گيرنده هاي ناحيه‌ي گلو و يا معده و روده و بيماري هاي مختلف ممكن است اين انعكاس دفاعي را ايجاد كند.

90) استفراغ با يك دم عميق و بسته شدن حنجره و بالا رفتن زبان كوچك آغاز مي شود و با انقباض ماهيچه هاي شكم و سينه و افزايش فشار وارد بر معده ، محتويات آن را از راه دهان خالي مي كند.

**روده ي باريك**

91)  گوارش شيميايي مواد در روده ي باريك تكميل مي شود.

92) ديواره‌ي روده ي باريك چين خوردگي هاي فراواني دارد كه روي آنها پرزهاي فراوانيديده مي شود و در مجموع سطح تماس روده را با مواد غذايي افزايش مي دهند.

93) در ديواره‌ي روده ي باريك علاوه بر غدد ترشح كننده‌ي موكوز ، غده هاي ديگري نيز وجود دارند كه مايعي نمكي بدون آنزيم ترشح مي كنند و حركت مواد در روده را آسان مي كنند.

94) همچنين در ديواره‌ي روده‌ي باريك سلول هاي پوششي وجود دارند كه پس از كنده شدن و افتادن به درون روده آنزيم هاي دروني خود را آزاد مي كنند.هورموني به نام سكرتين توسط سلول هاي روده ي باريم به خون ترشح مي شود كه محرك مؤثري براي ترشح بيكربنات شيره‌ي پانكراس است.

95)  در روده ي كوچك پس از تكميل گوارش شيميايي فرآيند جذب مونومر ها و مواد غذايي قابل جذب انجام مي شود.

**پانكراس ( لوزالمعده )**

96)  بخش برون ريز پانكراس قويترين آنزيم هاي لوله‌ي گوارش را ترشح و به ابتداي دوازدهه وارد مي كنند.

97)  پروتئاز هاي شيره‌ي پانكراس هنگام ورود به دوازدهه غير فعال هستند و پس از ورود به صورت فعال در مي آيند.

98)  بيكربنات سديم موجود در ترشحات پانكراس نيز اثر اسيدي كيموس معده را خنثي و محيط روده را قليايي مي كند.

99)  بيشتر بيكربنات سديم دوباره درروده جذب خواهد شد.

100)   عوامل عصبي و هورموني ترشح شيره‌ي پانكراس را تنظيم مي كنند.

**جگر و صفرا**

101)   صفرا يك ماده ي قليليي است كه توسط جگر ساخته ميشود و در كيسه ي صفرا ذخيره مي شود.

102)  صفرا پس از ورود به روده باعث مي شود كه 1- ذرات درشت چربي به صورت ذرات ريز در آب درآيند و يك امولسيون پايدار تشكيل شود تا ليپاز پانكراس بهتر بر چربي ها اثر كند  2- املاح صفرا حركات دودي روده را شدت مي دهند  3- صفرا حالت قليليي دارد و حالت اسيدي كيموس معدي را  تا حدي خنثي مي كند 4- موادي دفعي مثل بيلي روبين و بيلي وردين از طريق صفرا و لوله‌ي گوارشي دفع مي شوند.

103)   تركيب صفرا تشكيل شده است از رنگ ها ، املاح ، كلسترول و نوعي ليپيد به نام لسيتين.

104)  در صفرا دو ماده ي رنگي به نام بيلي روبين و بيلي وردين وجود دارد كه از تجزيه‌ي همگلوبين گويچه هاي قرمز مرده در كبد به وجود مي آيند .

105)   بخشي از موارد رنگي صفرا دوباره جذب خون مي شوند و از راه ادرار دفع مي شوند و رنگ ادرار را باعث مي شوند.

106)   بخشي ديگر از مواد زنگي صفرا بر اثر آنزيم هاي گوارشي تغيير مي كنند و زنگ قهوه اي مدفوع را به وجود مي آورند.

107)   رسوب كلسترول در كيسه ي صفرا يا مجاري خروج آن ، سنگ صفرا را باعث مي شود

108)   ورود رنگ هاي صفرا به خون در اثر بيماري هاي خوني يا كبدي و يا سنگ صفرا موجب بيماري زردي يا يرقان خواهد شد.

**جذب مواد در روده**

109)   فرآيند شيميايي اصلي در گوارش شيميايي و تبديل پلي مرها به مونومر ها ، در دستگاه گوارش ، هيدروليز است.

110)   در پايان گوارش ، كربو هيدرات ها به مونوساكاريد ، پروتئين ها به آمينو اسيد و چربي ها به گليسرول و اسيد چرب تبديل مي شوند.

111)   برخي مواد دارويي از مخاط دهان و معده نيز جذب مي شوند.

112)   چين خوردگي ها ، پرزها و ريز پرزها در روده ي كوچك باعث افزايش سطح جذب مواد غذايي مي شوند. ( حدود 250 متر مربع)

113)   جذب مواد در روده با سه پديده ي انشار ، اسمز و انتقال فعال صورت مي گيرد.

114)   جذب هر يك از انواع تركيبات غذايي به شرح زير است :

a.       جذب اغلب قندهاي ساده با انتقال فعال و همراه با جذب سديم و به كمك آن توسط سلول هاي پوششي مخاط روده ، صورت مي گيرد.

b.      جذب اسيد هاي آمينه با انتقال فعال صورت مي گيرد و وجود سديم در روده براي جذب آنها لازم است.

c.    چربي ها كه پس از گوارش به مونوگليسريد ها و دي گليسريد ها و اسيده اي چرب تبديل شده اند به آساني وارد سلول هاي پوششي مخاط روده مي شوند و در آنجا مجدداً به صورت تري گليسريد در مي آيند و آنگاه وارد مويرگ هاي لنفي مي شوند.

d.   ويتامين هاي محلول در چربي ( K , E , D , A ) همراه با ذرات چربي جذب مي شوند. اما ساير ويتامين ها به صورت انتشار وارد خون مي شوند .

e.       جذب ويتامين 12B كه مولكول درشتي است ، به كمك يك پروتئين حامل ( فاكتور داخلي معده ) صورت مي گيرد.

f.       تركيبات معدني روده از راه انتشار و يا انتقال فعال جذب مي شوند.

g.       آب در روده منحصراً توسط پديده ي اسمز جذي مي شود.

115)  آمينو اسيد هايي كه از روده جذب مي شوند از گوارش پروتئين هاي موجود در لوله‌ي گوارشي و سلول هاي مرده و جدا شده‌ي بافت پوششي روده حاصل مي شوند.

116)  علت اينكه چربي ها بر خلاف ساير مواد وارد مويرگ هاي خوني نمي شوند اين است كه سطح خارجي مويرگ ها با لايه‌اي از پلي ساكاريد پوشيده شده كه مانع ورود مولكول هاي چربي به آن مي شود.

**روده ي بزرگ**

117)   روده ي بزرگ درانسان 120 سانتي متر طول و حدود 6 سانتي متر قطر دارد و بخش انتهايي لوله‌‌ي گوارش است.

118)   ابتداي روده ي بزرگ روده ي كور نام دارد و به زايده ي آپانديس ختم مي شود.

119)   روده ي بزرگ شامل سه قسمت تقريباً مستقيم به نام هاي كولون بالا رو ( در سمت راست) ، كولون افقي و كولون پائين رو است.

120)   كولون پائين ر ودر سمت چپ است و به راست روده و ماهيچه‌ي حلقوي داخلي و خارجي مخرج ختم مي شود.

121)   ماهيچه ي حلقوي اول از نوع صاف و غير ارادي و ماهيچه ي حلقوي دوم از نوع مخطط و ارادي است.

122)  موادي كه وارد رودهي بزرگ مي شوند ، شامل آب و املاح ، مقدار كمي مواد غذايي گوارش نيافته مانند سلولز و بقاياي ترشحات غدد گوارشي است.

123)   ديواره‌ي روده‌ي بزرگ آب و املاح را جذب مب كند و باعث غليظ شدن مدفوع مي شود.

124)  باكتري هايي كه در روده ي بزرگ زندگي مي كنند ، برخي مواد مانند سلولز را تجزيه و از گلوكز ايجاد شده براي تغذيه خود استفاده مي كنند .

125)   اين باكتري ها مقدار كمي ويتامين هاي B و K نيز توليد مي كنند كه جذب خون مي شود.

126)   بخشي از گازهاي روده ، مانند هيدروژن ، متان و سولفيد هيدروژن به خاطر عما همين باكتري ها است.

127)   مقدار كمي پتاسيم و موكوز از غده هاي ديواره‌ي روده ي بزرگ ترشح و دفع مي شود.

128)   رودهي بزرگ تحرك زيادي ندارد.

**سازش دستگاه گوارش علفخواران**

129)   تفاوت دستگاه گوارش جانوران براي حداكثر استفاده از غذا و كارايي دستگاه گوارش است.

130)   طول لوله‌ي گوارش تعيين كننده ي نوع غذايي است كه جاندار مي خورد.

131)   طول روده در جانوران گوشت خوار كوتاهتر از ساير جانوران است.

132)   بلندتربودن طول روده فرصت بيشتري به آن مي دهد تا مواد غذايي موجود در مواد گياهي را بيشتر جذب كند.

133)   گوارش مواد گياهي دشوار تر از گوارش گوشت و مواد جانوري است  .

134)  طولاني تر شدن روده سطح تماس پوشش دروني روده را با غذا افزايش مي دهد و مي دانيم كه غلظت مواد غذايي قابل جذب در غذاهاي گياهي كمتر از مواد جانوري است.

135)  نوزاد قورباغه كه آبزي است گياهخوار است ، اما قورباغه ي بالغ گوشتخوار (حشره خوار ) است . نسبت طول روده به طول بدن در نوزاد قورباغه بيسار بيشتر از همين نسبت در قورباغه‌ي بالغ است.

136)   هنگام دگرديسي قورباغه و تبديل نوزاد قورباغه به قورباغه‌ي بالغ ، رشد روده نسبت به ساير بخش هايبدني كند تر است.

137)   پستانداران گياهخوار عموماً رودهي بسيار بلندي دارند.

138)   درلوله‌ي گوارشي بسياري از پستانداران گياهخوار حفره هايي وجود دارد كه باكتري هاي تجزيه كننده سلولز در آنجا ساكن هستند.

139)   در بعضي جانورا ن گياهخوار اين حفره روده‌ي بزرگ يا روده‌ي كور  مي باشد. دستگاه گوارش فيل و اسب از اين نوع مي باشد.

140)  در اين جانوران (فيل و اسب) از آنجا كه گوارش سلولز در روده‌ي باريك انجام نمي شود ، بسياري از مواد غذايي موجود در روده ي آنها به صورت مدفوع دفع مي شود.

141)   نشخوار كنندگان مانند گاو و گوسفند و گوزن و بز ، معده ي چهار قسمتي دارند كه به ترتيب شامل سيرابي ،‌نگاري ، هزارلا و شيردان است.

142)  جانور ابتدا مواد گياهي نيمه جويده شده را مي بلعد . باكتري هاي سيرابي و نگاري مقدار زيادي از سلولز را در اين دو قسمت تجزيه مي كنند. سپس جانور در هنگام استراحت غذاي سيرابي و نگاري را بار ديگر وارد دهان خود مي كند و آن را دوباره مي جود و بار ديگر مي بلعد. غذا اين بار وارد هزارلا مي شود و آب آن جذب ميشود. پس از آن غذا به شيردان وارد ميشود كه در شيردان آنزيم هاي گوارشي جانور ، سبب گوارش شيميايي مواد غذايي مي شوند. در شيردان غذا همراه با باكتري هايي كه با آن وارد شده‌اند گوارش مي يابد و مقدار زيادي از مواد غذايي آماده‌ي آن جذب مي شود.

143)   باكتري ها با سرعت زياد تكثير مي يابند ، بنابراين مقدار آنها تقريباً درلوله‌ي گوارشي ثابت است.

144)   دستگاه گوارش نشخوار كنندگان به علت سازگاري بيشتر ، نسبت به ساير علفخواران مثل فيل و اسب كارايي بيشتري دارد.