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

1)  دلیل اینکه خون به خاطر گرانش زمین در بخش های پائین بدن جمع نمی شود عبارتند از :

a.  وجود قلب ماهیچه ای

b.  تلمبه ی ماهیچه های در حال انقباض و فشار آنها به رگ ها

c.  دریچه های لانه کبوتری که مسیر حرکت خون را به سمت قلب یک طرفه می کنند.

d.  فشار منفی ( مکش ) قفسه ی سینه در هنگام بازدم که به سیاهرگ های این ناحیه منتقل می شود

e.  فشاری که بر اثر پائین آمدن پرده ی دیافراگم که هنگام دم بر شکم وارد می شود

f.   باقی مانده ی فشار سرخرگی باعث ادامه ی جریان خون در سیاهرگ ها می شود.

2)  گاهی به علت ایستادن بیش از حد به ویژه در افرادی که ایستاده کار می کنند ، خون در رگ های پائین بدن جمع می شود. ( بیماری واریس )

دستگاه گردش مواد ، باعث گردش ترکیبات مختلف در بدن جانداران می شود.

3) کیسه تنان دستگاه گردش خون ندارند و به جای آن آب از راه دهان وارد کیسه ی گوارشی آنها می شود و بعد از گردش و تبادل مواد از همان راه دهان از کیسه ی گوارشی خارج می شود.

4)  بدن کیسه تنان از دو یا سه لایه سلول ساخته شده است و همه ی سلول ها می توانند به صورت مستقل به تبادل مواد با محیط اطراف بپردازند.

5)  عروس دریایی نیز کیسه ی گوارشی دارد که این کیسه دارای لوله هایی است که به صورت شعاعی به یک لوله ی دایره ای دیگر متصل هستند.

6)  سلول های پوشاننده ی درون این لوله ها مژک دارند که این مژک ها با زنش خود ، آب را به جریان در می آورند.

7)  در عروس دریایی فقط سلول های جدار لوله ها با آب در تماس مستقیم هستند اما فاصله ی سایر سلول ها نیز از لوله های چندان زیاد نیست.

8)  جانورانی که بدن آنها چندین لایه ی سلولی دارد ، نیاز به دستگاه گردش مواد و مایعی به نام خون دارند .

9)  در جانوران دو نوع دستگاه گردش مواد وجود دارد 1- دستگاه گردش خون باز  و 2- دستگاه گردش خون بسته

10)  در دستگاه گردش خون باز ، خون از انتهای رگ ها خارج می شود و در میان سلول های بافت گردش می کند.

11) در دستگاه گردش خون بسته که در مهره داران و کرم خاکی دیده می شود ، خون در هنگام گردش از رگ ها خارج نمی شود ، بلکه تبادل مواد از طریق جدار مویرگها صورت می گیرد.

12)  حشرات و خرچنگ ها دارای گردش خون از نوع باز هستند.

13) قلب ملخ  لوله ای شکل است ، حرکت ماهیچه های بدن نیز خون را به بخش های عقبی بدن می راند. در هنگام استراحت قلب ، خون بار دیگر از طریق چند منفذ به قلب باز می گردد . هر منفذ دریچه ای دارد که هنگام انقباض قلب بسته است و از ورود خون تلمبه شده به سیاهرگ ها جلوگیری می کند.

14) ماهی دارای قلبی دو حفره ای است که یک دهلیز و یک بطن دارد . خون از سیاهرگ وارد دهلیز می شود و سپس وارد بطن می شود. بطن خون را به درون سرخرگ ها تلمبه می کند. خون از سرخرگ به آبشش ها می رود و بعد از تبادل گازها ، از راه سرخرگ پشتی به همه ی بدن می رود و بار دیگر از راه سیاهرگ شکمی به قلب باز می گردد.

15)  آبشش در ماهی های  استخوانی دارای 4 کمان آبششی و صد ها هزار مویرگ آبششی است.

گردش خون در انسان

16)  در انسان دستگاه گردش خون شامل قلب – رگ ها ( سرخرگ – مویرگ و سیاهرگ ) و مایعی به نام خون است.

17)  قلب در انسان ، تلمبه ی مرکزی دستگاه گردش خون است و با زنش خود ، خون را به گردش در می آرود.

18)  جریان خون در ماهی ز نوع  ساده و در سایر مهره داران از جمله انسان از نوع مضاعف است.

19)  در گردش خون ساده ، خون در یک گردش کامل فقط یک بار از قلب عبور می کند ولی در گردش خون مضاعف دو بار .

20)  قلب خزندگان ، پرندگان و پستانداران دارای چهار حفره است که دوتای آنها دهلیز و دو تای دیگر بطن هستند.

21)  دهلیز ها ، حفره هایی هستند که خون را از سیاهرگ ها دریافت می کنند و به بطن ها تحویل می دهند.

22)  بطن ها ، حفره هایی هستند که خون را به درون سرخرگ ها تلمبه می کنند.

23)  سیاهرگ ، رگی است که خون را به سمت قلب می آورد و سرخرگ ، رگی است که خون را از قلب دور می کند.

24)  در انسان سمت راست قلب خون را به شش ها می فرستند و سمت چپ قلب خونی را که از شش ها آمده است به سراسر بدن می فرستد.

25)  گردش خون کامل در انسان خود شامل دو بخش است( مضاعف)  1- گردش خون کوچک یا ششی و 2- گردش خون بزرگ یا عمومی

26)  در گردش خون کوچک ، خون به شش ها فرستاده می شود و دوباره به قلب باز می گردد.

27)  در گردش خون بزرگ ، خون به همه ی بدن فرستاده می شود و دوباره به قلب باز می گردد.

28)  دیواره ی قلب از سه لایه تشکیل شده است 1- لایه داخلی یا آندوکارد 2- لایه ی میانی یا میوکارد و 3- لایه ی خارجی یا پری کارد.

g.  لایه ی داخلی پوشش حفره های دهلیز و بطن است.

h.  لایه ی میانی ماهیچه ای و ضخیم است و بخش قابل انقباض قلب می باشد.

i.    لایه ی خارجی پوشش پیوندی است که آبشامه ی قلب را می سازد.

29)  در ساختار قلب نوعی بافت ماهیچه ای تمایز یافته نیز وجود دارد که بافت گرهی خوانده می شود.

30)  بافت گرهی نوعی بافت ماهیچه ای تمایز یافته  که در تولید و هدایت تحریک های قلب نقش اساسی را دارا می باشد.

3۱)  میوکارد دهلیز ها و بطن ها هر کدام به صورت جداگانه و به صورت یک مجموعه تار های ماهیچه ای به هم پیوسته به انقباض در می آیند.

32) در میوکارد قلب تارهای ماهیچه ای در هر یک از ماهیچه ها به یکدیگر متصل هستند و تحریک یک تار به راحتی از راه اتصال به تارهای دیگر انتشار می یابد.

33) در محل ارتباط ماهیچه ی دهلیز ها به ماهیچه ی بطن ، یک بافت پیوندی عایق وجود دارد که از انتشار تحریک دهلیز ها به بطن ها جلوگیری می کند.

34)  انتشار تحریک دهلیز ها به بطن ها فقط از طریق بافت گرهی صورت می گیرد.

35)  قلب ماهیچه ای غیر ارادی و خود کار است.

36)  بافت گرهی کانون زایش تحریک و انقباض در قلب است.

37)  اعصاب قلب می توانند این انقباض ها را کند و یا تند کنند.

38)  به انقباض در آمدن ماهیچه های قلب را سیستول و بازگشت آن به حالت آرامش را دیاستول می گویند.

**بافت گرهی**

39)  بافت گرهی به علت نقش هدایت کننده ی خود بافت هادی نیز نامیده می شود و تحریک کننده ی میوکارد قلب است.

40) به هنگام به وجود آمدن قلب در جنین همه ی تارهای ماهیچه ای آن قادر به انقباض ذاتی هستند ولی در پایان فقط بافت گرهی این خاصیت را حفظ می کند.

41) بافت گرهی خود شامل سه قسمت است . ( 2 گره و 1 کلاف ) 1- گره سینوسی – دهلیزی (گره پیش آهنگ ) 2- گره دهلیزی – بطنی  3- رشته هایی در دیواره ی بین دو بطن و در میوکارد بطن ها ( کلاف بطنی )

42)  گره اول (سینوسی – دهلیزی ) ، گره پیش آهنگ نیز نامیده می شود ، چون  محل زایش تحریکات طبیعی قلب است.

43)  گره پیش آهنگ در دیواره ی پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین قرار دارد و از گره دوم بزرگتر است.

44)  تارهای ماهیچه ای گره پیش آهنگ متناوباً و به صورت خودبخودی تحریک می شوند.

45)  این تحریک ها به سایر تارهای میوکارد قلب منتقل می شود و آنها را به انقباض در می آرود.

46)  گره دهلیزی - بطنی در حدفاصل بین دهلیز ها و بطن ها و کمی متمایل به دهلیز راست قرار گرفته است.

47)  چند رشته از جنس بافت گرهی ، گره اول و دوم را به هم مربوط می سازند.

48) تحریک گره اول در دهلیز منتشر و باعث انقباض دهلیز ها می شود. سپس تحریک به گره دوم می رسد که آن نیز تحریک را تقویت کرده و به الیاف دیواره ی بین دو بطن و کلاف بطنی می فرستد و به این ترتیب بطن ها نیز منقبض می شوند.

49) سرعت انتشار تحریک در گره دوم و الیاف دیواره ی بین دو بطن کندتر از انتشار تحریک در کلاف بطنی است و در نتیجه تحریک به سرعت و همزمان ، ماهیچه های هر دو بطن را فرا می گیرد.

**دریچه های قلب و رگ ها**

50) قلب خود دارای دو دسته دریچه است 1- دریچه های دهلیزی – بطنی در بین دهلیز ها و بطن ها 2- دریچه های سینی شکل در ابتداری سرخرگ ها

51) دریچه های دهلیزی- بطنی خود شامل 1- دریچه ی دولختی یا میترال بین دهلیز چپ و بطن چپ 2- دریچه ی سه لختی بین دهلیز راست و بطن راست.

52)  دریچه های دهلیزی- بطنی از برگشت خون بطن ها به دهلیز ها در هنگام انقباض قلب جلوگیری می کنند.

53)  دریچه های سینی از برگشت خون سرخرگ ها به بطن ها در هنگام استراحت قلب جلوگیری می کنند.

54)  دریچه های قلب فاقد بافت ماهیچه ای هستند و به وسیله ی رشته هایی به برجستگی های ماهیچه ای دیواره ی داخلی قلب اتصال دارند.

55)  عامل باز و بسته کردن دریچه ها ، جریان خون است.

56) در طول سیاهرگ های نواحی پائین بدن ، دریچه های لانه کبوتری وجود دارند که به صورت یک طرفه به سوی قلب باز می شوند و بازگشت خون از سیاهرگ ها به قلب را آسان می کنند.

57)  صداهای قلب را می توان به کمک گوشی طبی از سمت چپ قفسه ی سینه شنید.

58) دو صدای اصلی از قلب قابل شنیدن است 1- صدای اول که طولانی تر و بم تر از صدای دوم است و مربوط به بسته شدن دریچه های دهلیزی – بطنی است. 2- صدای دوم که کوتاه و واضح است و مربوط به بسته شدن دریچه های سینی است.

59)  دربرخی بیماری های قلبی و نقایص مادرزادی در جدار بین دهلیز ها و بطن ها ، ممکن است صداهای غیر طبیعی و ممتدی از قلب شنیده شود.

60)  هر دوره ی کاری قلب شامل سیستول (انقباض ) و دیاستول ( استراحت) دهلیز ها و بطن ها است.

61)  هر دوره ی کار قلب شامل انقباض دهلیز ها ، انقباض بطن ها (سیستول) و استراحت عمومی قلب (دیاستول ) است.

62)  در حالت عدی بدن ، به ترتیب هر مرحله بالا ، 1/0 و 3/0 و 4/0 ثانیه طول می کشد . ( در مجموع 8/0 ثانیه)

63) در پایان دیاستول در حدود 120 میلی لیتر خون در هر بطن جمع می شود که تقریباً 70 میلی لیتر آن در سیستول بعدی وارد سرخرگ ها می شود.

64)  به مقدار خونی که در هر ضربان قلب ، از هر بطن خارج می شود ، حجم ضربه ای گفته می شود.

65)  به حاصلضرب حجم ضربه ای در تعداد زنش ها قلب در دقیقه ، برون ده قلب گفته می شود.

66)  ثبت حرکات مکانیکی و تغییرات فشار درون حفره های قلب را کاردیو گرافی گویند و منحنی ثبت شده را کاردیوگرام می نامند.

67)  قلب در هر انقباض پدیده الکتریکی کلی نیز تولید می کند که با توجه به هادی بودن بافت های بدن تا سطح پوست منتشر می شوند.

68)  ثبت پدیده های الکتریک قلب در هر زنش الکتروکاردیوگرافی و منحنی ثبت شده را الکتروکاردیوگرام ( نوار قلب ) می نامند.

69) برای الکتروکاردیوگرافی ، الکترود های دستگاه الکتروکاردیوگراف را بر روی پوست قرار می دهند و جریان الکتریکی قلب به وسیله ی دستگاه تقویت شده و به صورت منحنی روی کاغذ رسم و یا صفحه ی نمایش نمایان می شود.

70)  منحنی را می توان ار جلو قفسه ی سینه و یا از اندام ها ( دست ها و پای چپ ) ثبت کرد.

71)  در یک منحنی عادی الکتروکاردیوگرام ، سه موج ثبت می شود که با حروف T , QRS , P نشان داده می شوند.

72)  موج P کمی قبل از انقباض دهلیز ها ایجاد می شود.

73)  موج QRS مربوط به کمی قبل از انقباض بطن ها است.

74)  موج T  مربوط به کمی قبل از پایان انقباض بطن ها و بازگشت آنها به حالت آرامش است.

75)  شکل منحنی الگتروکاردیوگرام در کتاب نشان داده شده است و مهم است.

76)  در بیماری های قلبی تغییراتی در این منحنی ها ( الکتروکاردیوگرام و کاردیوگرام ) پدیدار می شود که در پزشکی دارای اهمیت است.

77)  تغییرات ممکن است در شکل منحنی ، ارتفاع آن و یا زمان بخش های مختلف پدیدار شود.

78)  در بزرگ شدن قلب در مواردی مثل افزایش فشار خون مزمن و تنگی دریچه ها ، ارتفاع موج QRS افزایش می یابد.

79)  آنفارکتوس قلب که ناشی از نرسیدن خون به میوکارد است ، موجب کاهش ارتفاع موج QRS می شود.

80)  اگر تحریک ایجاد شده در گره پیش آهنگ ، کندتر از حالت عادی به سوی بطن ها هدایت شود ، فاصله ی P تا Q افزایش می یابد.

81) در هر دو گردش خون ( بزرگ و کوچک ) ، رگ ها شامل سرخرگ های بزرگ¹  سرخرگ های کوچک ¹  مویرگ ها ¹  سیاهرگ های کوچک ¹  و سرانجام سیاهرگ های بزرگ می باشد.

82)  به خاطر داشتن قطر زیاد و مقاومت کم سیاهرگ ها ، بیشترین مقدار خون بدن در سیاهرگ ها است

83) سرخرگ ها به خاطر داشتن دیواره ی قابل ارتجاع ، بخشی از انرژی سیستول قلب را ذخیره کرده و در دیاستول به خون بر می گردانند و به این ترتیب باعث پیوستگی خون در رگ ها می شوند.

84)  دیواره ی مویرگ ها فقط از یک ردیف سلول پوششی سنگفرشی ساخته شده است که برای تبادل مواد با بافت ها مناسب است.

85) تعداد زیاد گلبول های قرمز و پروتئین های پلاسما و همچنین کمی قطر رگ ها باعث ایجاد مقاومت می شود که در نتیجه ی آن حرکت خون در رگ ها به فشار زیادی نیاز پیدا می کند.

86)  سرعت حرکت خون دروسط رگ ها بیش از کناره های آن است.

87)  سرعت متوسط خون در آئورت (بزرگترین سرخرگ بدن) ازرگ های دیگر بیشتر است و درانسان بین 30 تا 40 سانتی متر بر ثانیه است.

88) سرخرگ های کوچک در دیواره ی خود ماهیچه های صاف حلقوی فراوانی دارند و به همین دلیل مهمترین نقش را در تغییر مقدار خون بافت ها بر عهده دارند.

89)  این ماهیچه های صاف بر اثر تحریک مواد شیمیایی و یا تحریک عصبی به سرعت به انقباض در می آیند و قطر رگ را کم و یا زیاد می کنند.

90) هر چه بافت و اندامی فعالیت و متابولیسم شدید تری داشته باشد ، خون بیشتری را به سوی خود می کشد زیرا تغییرات حاصل ار متابولیسم مانند کاهش اکسیژن و افزایش دی اکسید کربن و گرما مستقیماً بر دیواره ی رگ ها اثر می کند و باعث گشاد شدن رگ ها می شود.

91)  فقط واکنش رگ های دیواره ی کیسه های هوایی شش ها در برابر کمبود اکسیژن با نواحی دیگر بدن متفاوت است.

**فشار خون سرخرگی**

92)  فشار خون در سرخرگ ها بین دو حد ، یعنی حداقل و حداکثر ، نوسان می کند.

93)  فشار خون در سرخرگ ها به علت خاصیت ارتجاعی دیواره ی آنها هیچ گاه به صفر نمی رسد.

94)  فشار خون در مسیر گردش خون به تدریج پائین می آید.

95)  در انسان به علت وضعیت قائم و ایستاده ، فشار خون سرخرگی نسبتاً بالا است و خون رسانی به مغز را در حالت ایستاده تأمین می کند.

گردش خون در مویرگ ها

96)  مویرگ ها امکان تبادل مواد بین خون و مایع میان بافتی را فراهم می کنند.

97)  دیواره ی مویرگ ها از یک ردیف سلول ساخته شده و نفوذپپذیری آن زیاد است.

98) در ابتدای هر مویرگ یک ماهیچه ی صاف حلقوی وجود دارد که به صورت یک دریچه عمل می کند و با انقباض و انبساط خود ، دهانه ی مویرگ را بسته یا باز نگه می دارد.

99)  به دلیل بالا ، در اغلب بافت ها در هر لحظه فقط تعدادی از مویرگ ها باز هستند.

100)  اغلب مویرگ ها در دیواره ی خود منافذ زیادی دارند که باعث افزایش نفوذپذیری آنها می شود و از این منافذ علاوه بر آب و گازهای تنفسی مواد غذایی ساده و مولکول های ریز عبور می کنند.

101)   گلبول های قرمز و پروتئین های درشت خون نمی توانند از این منافذ بگذرند.

102)   دو نیروی فشار تراوشی و تفاوت فشار اسمزی در تولید و گردش و بازگشت مایع بین سلولی شرکت دارند و با یکدیگر مقابله می کنند.

103)   فشار تراوشی نتیجه ی فشار خون است که در جهت بیرون راندن مواد از مویرگ ها اثر می کند.

104)  تفاوت فشار اسمزی بین پلاسمای درون مویرگ ها و مایع بین سلولی است و در جهت عکس فشار تراوشی عمل می کند. ( بارگرداندن مواد به مویرگ ها)

105)   فشار اسمزی پروتئین های پلاسمای خون بیش از پروتئین های مایع میان بافتی است.

106)   در ابتدای مویرگ فشار تراوشی بیش از فشار اسمزی خون است ولی در انتهای مویرگ بر عکس است.

107)  در انتهای مویرگ حدود 90 درصد حجم مایع ترواش شده بازگردانده می شود و 10 درصد باقی مانده از طریق رگ های لنفی به گردش خون سیاهرگی بازگردانده می شود.

108)   به افزایش مایع میان بافتی خیز یا ادم گفته میشود.

109)   دلایل خیز یا ادم عبارتند از :

a-    کمبود پروتئین در خون.

b-   افزایش فشار خون درون سیاهرگ ها .

c-    بسته شدن رگ های لنفی .

d-   آسیب دیواره ی مویرگ ها .

e-    افزایش سدیم بدن .

110)   مویرگ های مغز نسبت به سایر مویرگ های بدن نفوذپذیری کمتری دارند.

**گردش خون در سیاهرگ ها**

111)   سیاهرگ ها بیشترین مقدار خون بدن را در خود جای می دهند.

112)   قطر سیاهرگ ها بیشتر از سرخرگ ها و مقاومت دیواره ی آنها کمتر است.

113)  باقی مانده ی فشار سرخرگی باعث ادامه ی جریان خون در سیاهرگ ها می شود.همچنین فشار منفی ( مکش ) قفسه ی سینه که به سیاهرگ های این ناحیه منتقل می شود و فشاری که بر اثر پائین آمدن پرده ی دیافراگم که هنگام دم بر شکم وارد می شود و همچنین حرکات موزون ماهیچه ها که به سیاهرگ های اطراف خود اثر می گذارند و همچنین وجود دریچه های لانه کبوتری در اغلب سیاهرگ ها که به سوی قلب باز می شوند ، حرکت خون به سمت قلب را آسان کرده و اثر نامساعد نیروی گرانش زمین را بر گردش خون سیاهرگ ها کاهش می دهند.

**خون**

114)   خون دارای وظایف متعددی است از جمله :

a-    ایجاد ارتباط شیمیایی بین سلول های بدن.

b-   انتقال مواد غذایی و گازهای تنفسی و هورمون ها .

c-    تنظیم دمای بدن.

d-   ایمنی و دفاع بدن .

115)  در جانورانی که گردش خون بسته دارند بخش از پلاسمای خون از دیواره ی مویرگ ها به فضای بین سلولی نفوذ می کند و مایع میان بافتی را می سازد که پس از تبادل مواد با سلول ها دوباره به سیاهرگ ها بازگردانده می شود.

116)  در جانورانی که گردش خون باز دارند در بین سرخرگ ها و سیاهرگ ها شبکه ی مویرگی کاملی وجود ندارد و خون مستقیماً به فضای بین سلولی وارد می شود و در مجاورت سلول ها قرار می گیرد.

117)   در گردش خون باز ، به این مایع مجاور سلول ها همولنف گفته می شود و نقش خون ، مایع میان بافتی و لنف را داراست.

118)   در خون سه  نوع سلول اصلی وجود دارد 1- گلبول های قرمز 2- گلبول های سفید و 3- پلاکت ها

119)   سلول های خون در مایعی به نام پلاسما شناور هستند.

120)   در انسان بالغ خون در حدود 8 درصد کل وزن بدن را تشکیل می دهد. ( حدود 5 لیتر)

121)   55 درصد خون را پلاسما و 45 درصد آن را سلول های خونی تشکیل میدهند.

122)   نسبت درصد حجم سلول های خون به کل حجم خون هماتوکریت نام دارد .

گلبول های قرمز ( ارتروسیت ها )

123)  این سلول ها در انسان و بسیاری دیگر از جانوران بدون هسته هستند و تقریباً همه ی اجزای سلولی خود را از دست داده اند و از ماده ای به نام هموگلوبین پر شده اند.

124)  گلبول های قرمز در دو طرف مقعر (فرورفته) هستند و شکل خاص آنها موجب می شود تا بتوانند تغییر شکل دهند و از مویرگ هایی که در برخی نواحی بدن از اندازه ی گلبول ها نیز کوچکترند ، عبور کنند.

125)   برخی از گلبول های پیر در اثر عبور از این مویر گهای بسیار باریک آسیب می بینند و از بین می روند.

126)   در ارتفاعات که فشار هوا کم تر است بر تعداد گلبول های قرمز افزوده می شود.

127)   گلبول های قرمز علاوه بر حمل اکسیژن ، نقش مختصری نیز در جابجایی دی اکسید کربن دارند.

128)  گلبول های قرمز مقدار زیادی آنزیم انیدرازکربنیک در غشای خود دارند که به ترکیب آب و دی اکسید کربن کمک می کند و در جابجایی CO2 نقش بسیار مهمی دارد.

**زایش گلوبول های قرمز**

**129)   تولید گلبول قرمز**

j.    در دوره ی جنینی ابتدا در کیسه ی زرده

k.   سپس در کبد و طحال  و گره های لنفی و مغز استخوان ساخته می شوند

l.     .سپس مغز قرمز استخوان های پهن و دراز تا 5 سالگی همچنان به تولید گلوبول های قرمز ادامه می دهند

m.    و از 5 سالگی به بعد ، گلبول های قرمز فقط در مغز قرمز استخوان های پهن و بخش کوچکی از استخوان های دراز متصل به تنه ادامه می یابد.

130)  عامل تنظیم کننده ی تولید گلبول های قرمز ماده ای به نام اریتروپوئیتین است که بر اثر کاهش اکسیژن رسانی به بافت ها از کلیه ها و کبد تولید می شود و بر سلول های زاینده ی مغز قرمز استخوان اثر می کند و تولید گلبول های قرمز را افزایش می دهد.

131)   برای تولید گلبول های قرمز ویتامین های B12 و اسید فولیک ضرورت دارد .

132)  دیواره ی معده با ترشح گلیکوپروتئینی به نام فاکتور داخلی معده از تخریب ویتامین B12 در اثر آنزیم های معده جلوگیری می کند به همین دلیل آسیب مخاط معده باعث کم خونی وخیم می شود.

133)  برای ساخت هموگلوبین نیاز به آهن است . در بدن یک فرد بالغ و یالم حدود 4 گرم آهن وجود دارد که بخش اصلی آن در هموگلوبین و میوگلوبین ماهیچه ها است.

134)   کمبود آهن باعث کوچک شدن گلبول های قرمز و کاهش هموگلوبین آنها می شود .

135)   هر مولکول هموگلوبین دارای یک بخش پروتئینی به نام گلوبین و یک بخش آهن دار به نام هم است.

مرگ گلوبول های قرمز

136)   عمر گلبول های قرمز محدود و در حدود 120 روز است.

137)   با افزایش سن ، مقدار آنزیم های گلبول قرمز کم و غشای آن شکننده می شود.

138)   این گلبول های پیر در هنگام عبور از مویرگ های بسیار باریک کبد و طحال آسیب می بینند و از بین می روند.

139)  هموگلوبن آزاد شده از تخریب گلبول قرمز به وسیله ی ماکروفاژها تجزیه و آهن آن بار دیگر به مغز استخوان انتقال مییابد و برای ساخته شدن گلبول ها دوباره به کار می رود. گلوبین آزاد شده وارد چرخه متابولیکی ( سوخت و ساز ) پروتئین ها می شود و ازتجزیه آن در کبد ، مواد رنگی صفرا (بیلی روبین و بیلی وردین)به وجود می آیند.

140)   کاهش تعداد گلبول های قرمز و نیز کاهش مقدار هموگلوبین گلبول ها را آنمی می گویند.

141)   آنمی ممکن است به دلیل از دست دادن خون بدن و یا کمبود آهن به وجود آید.

142)   افزایش بیش از حد گلبول های قرمز ، پلی سیتمی (پر خونی) نام دارد.

143)   پلی سیتمی ممکن است در اثر کمبود اکسیژن بافت ها و یا پرکاری غیر طبیعی مغز استخوان به وجود آید.

**گلبول های سفید**

144)   تعداد تقریبی گلبول های سفید خون 7000 در هر میلی متر مکعب خون است.

145)   گلبول های سفید خود دو دسته اند:  1- گرانولوسیت ها و 2- آگرانولوسیت ها

146)   گرانولوسیت ها خود شامل سه گروهند:  1- نوتروفیل ها 2- بازوفیل ها  و 3- ائوزینوفیل ها

147)   آگرانولوسیت ها خود دو دسته اند:  1- انفوسیت ها 2- مونوسیت ها

148)   طول عمر گلبول های سفید از چند ساعت تا چند هفته بیشتر نیست.

149)   مونوسیت ها یی که در بافت ها به ماکروفاژ تبدیل می شوند می توانند تا بیش از یک سال زنده بمانند.

150)   گرانولوسیت ها ، مونوسیت ها و تعداد کمی از لنفوست ها در مغز قرمز استخوان ساخته می شوند.

151)   بیشتر لنفوسیت ها به وسیله ی بافت لنفی به وجود می آیند.

152)   مهمترین اعمال گلبول های سفید عبارتند از :

a-  نوتروفیل ها تحرک زیادی دارند و با خاصیت تاکتیسم شیمیایی به سوی ذرا ت خارجی یا بافت های در حال تخریب کشیده می شوند و ذرات بیگانه و مهاجم را می خورند و ازبین میبرند . ( فاگوسیتوز می کنند)

b-  ائوزینوفیل ها از نظر ظاهر شبیه به نوتروفیل ها هستند ولی قدرت بیگانه خواری آنها کمتر است. این سلول ها در عفونت های انگلی افزایش می یابند و با ترشح موادی میتوانند بسیاری از انگل ها را نابود کنند. همچنین در حساسیت ها (آلرژی ها ) نیز تعداد ائوزینوفیل ها افزایش می یابد.

c-  بازوفیل ها دو ماده ی هپارین و هیستامین را ترشح می کنند. هپارین یک ماده ی ضد انعقاد خون است و هیستامین یک ماده ی گشاد کننده ی رگ ها است.

d-  مونوسیت ها به همراه نوتروفیل ها با حمله به باکتری ها ، ویروس ها و ذرات خارجی که به بدن وارد شده اند ، آنها را می خورند و از بین می برند.

e-  مونوسیت ها با خارج شدن از خون و ورود به بافت های بدن به صورت سلول های درشتی به قطر 80 میکرون به نام ماکروفاژ در می آیند . ماکروفاژها با داشتن لیزوزوم های فراوان در مبارزه با عوامل بیماری زا نقش مهمی دارند و آنها را فاکوسیتوز کرده و گوارش می دهند.

ایمنی و آلرژی

153)   به چگونگی مقابله ی بدن با باکتری ها و ذرات خارجی مهاجم ایمنی گفته می شود.

154)   ایمنی خود به دو صورت است 1- ذاتی 2- اکتسابی

155)  ایمنی ذاتی نتیجه ی وجود ساختار های پوست ، گلبول های سفید بیگانه خوار و ترشح شیره ی معده و ... است که از ورود عوامل بیگانه جلوگیری می کنند و موجودات زنده ی بلعیده شده با مواد غذایی را تخریب می کنند و یا با فاگوسیتوز ، آنها را از بین می برند.

156)   برخی پادتن های پلاسمای خون نیز باعث ایمنی ذاتی آن گونه از جاندار نسبت به تعدادی از بیماری ها می شوند.

157)  ایمنی اکتسابی از یک سو نتیجه ی ساخته شدن پادتن ها و از سوی دیگر بر اثر حساس شدن لنفوسیت ها نسبت به یک ماده ی خارجی ایجاد می شود.

158)   هر نوع ماده ای که باعث ایجاد پاسخ ایمنی شود آنتی ژن نامیده می شود.

159)  بدن بر ضد هر نوع آنتی ژن ، پادتن اختصاصی آن را که از جنس گاماگلوبولین است می سازد که این پادتن ، آنتی ژن را خنثی کرده و ازبین می برد.

160)  گاهی در اثر پیری یا یا برخی بیماری ها ، لنفوست ها نسبت به بعضی بافت های بدن حساسیت پیدا کرده و پادتن هایی در برابر آنها تولید می کنند که باعث تخریب بافت می شود.  به این حالت اختلال خود ایمنی گفته می شود.

161)   نمونه ی اختلالات خود ایمنی ، بیماری های رماتیسم قلبی و میاستنی گراویس ( نوعی بیماری خطرناک ماهیچه ای) است.

162)  در آلرژی ، لنفوست های حساس شده ، پادتن هایی تولید می کنند که باعث عوارضی مثل لکه های پوستی و واکنش های قلبی و تنفسی و غیره می شود.

163)   نمونه های آلرژی حساسیت به سم گزنه ، تب یونجه ، آسم و کهیر هستند.

**گروه های خونی**

164)   گروه های خونی وابسته به نوع آنتی ژنی است که بر روی گلبول های قرمز فرد وجود دارد.

165)  بر روی گلبول های قرمز هر فرد ممکن است سه آنتی ژن  A , B , RH  وجود داشته باشد که بر همین اساس گرو های خونی مشخص می شوند.

166)  به آنتی ژن RH ، آنتی ژن رزوس نیز گفته می شود و اگر این آنتی ژن برروی گلبول های قرمز فردی وجود داشته باشد گروه خونی او مثبت و در غیر اینصورت منفی خواهد بود.

167)  فرد دارای RH منفی نمی تواند از فرد دارای RH مثبت خون دریافت کند. چون در خون فرد گیرنده پادتن ضد RH تولید شده و در تزریق دوم واکنش شدیدی در بدن فرد گیرنده ایجاد می شود.

168)  در بارداری هایی که خون مادر RH منفی و خون جنین RH مثبت است ، به علت ورود مقداری آنتی ژن RH از خون جنینی به بدن مادر پادتن های ضد RH در خون مادر به وجود می آیند که می توانند در حاملگی دوم از جفت عبور کرده و موجب رسوب گلبول های قرمز خون جنینی شوند و باعث کم خونی جنینی شوند.

**انعقاد خون**

169)   برای جلوگیری از خون ریزی در محل زخم تغییراتی صورت می گیرد که اگر پارگی زیاد نباشد موجب بسته شدن محل زخم میشوند.

170)  انقباض ماهیچه های صاف دیواره ی رگ در محل بریدگی ، آماس و به هم چسبیدن پلاکت ها در محل زخم و بالاخره لخته شدن خون در مجموع باعث بند آمدن خون ریزی می شوند.

171)  در انعقاد خون فیبرینوژن محلول در خون به صورت رشته های نامحلول فیبرین در می آیند و در محل زخم با جمع کردن گلبول های قرمز ، لخته می سازند.

172)   مراحل انعقاد خون عیارتند از :

a-    بافت های آسیب دیده و یا پلاکت های حساس شده ماده ای به نام ترومبوپلاستین تولید می کنند.

b-   ترومبوپلاستین با کمک کلسیم باعث تبدیل ماده ای به نام پروترومبین به ترومبین در خون می شود.

c-    ترمبین باعث تبدیل شدن فیبرینوژن به رشته های فیبرین در خون می شود.

d-  رشته های فیبرین در محل زخم مانند یک تور قرار می گیرند و با به دام افتادن گلبول های قرمز در این تور لخته تشکیل شده و مسیر خروج خون بسته می شود.

173)   وجود ویتامین K و کلسیم برای روند انعقاد خون لازم است.

**دستگاه لنفی**

174)   دستگاه لنفی به گردش خون و نیز به ایمنی کمک می کند.

175)   مایعی که در رگ های لنفی جریان می یابد لنف نام دارد که مایعی بی رنگ است.

176)   رگ های لنفی در همه جای بدن وجود دارند و شبکه ای به نام دستگاه لنفی را می سازند.

177)   لنف سرانجام به یکی از سیاهرگ های بزرگ بدن می ریزد و به این طریق وارد گردش خون می شود.

178)   در رگ های لنفی دریچه هایی وجود دارد که از بازگشت لنف جلوگیری می کنند.

179)   در مسیر رگ های لنفی برآمدگی هایی وجود دارد که گره لنفی نامیده می شوند.

180)  گره های لنفی حالت اسفنجی دارند و لنف در میان حفره ها و مجاری آن جاری می شود و میکروب ها و ذرات درشت خود را در آن بر جای می گذارد .

181)   ماکروفاژها در گره های لنفی حضور دارند و با عوامل بیگانه مبارزه می کنند.

182)   تورم گره های لنفی در محل چانه و گردن نشانه ی مبارزه ی سیستم ایمنی بدن با میکروب ها در اگره های لنفی این محل ها است.

183)   گره های لنفی غده محسوب نمی شوند چون ترشحی ندارند.

184)   گره های لنفی در اطراف گردن ، زیر بغل و کشاله ی ران فراوان تر هستند.

185)   لوزه های حلقی و لوزه ی سوم (آدنوئید ) و سایر لوزه ها نیز ساختار لنفی دارند.

**انتقال مواد در گیاهان**

1)      ریشه، گیاه را در خاک نگه می دارد ، اما نقش اصلی ریشه جذب آب و مواد معدنی محلول از خاک است.

2)      در نزدیکی رأس ریشه تارهای کشنده از روپوست ایجاد می شوند.

3)      تارهای کشنده فقط در منطقه ی کوچکی از ریشه قابل مشاهده هستند.

4)      تارهای کشنده در اصل سلول های روپوستی طویل شده ای هستند که سطح وسیعی را برای جذب فراهم می کنند. ( افزایش سطح جذب)

5)      درون پوست (آندودرم) ، درونی ترین لایه ی پوست را تشکیل می دهد.

6)      سلول های درون پوست دارای یک لایه ی مومی به نام سوبرین (چوب پنبه ) در اطراف خود هستند.

7)      این لایه ی چوب پنبه ای که آندودرمین نیز نام دارد ، نوارکاسپاری را تشکیل می دهد.

8)   سوبرین نسبت به آب نفوذ ناپذیر است در نتیجه درسلول های  درون پوست در محل هایی که سوبرین وجود دارد نسبت به آب نفوذ ناپذیر است.

9)      وجود نوار کاسپاری در حرکت آب و یون های معدنی در عرض ریشه بسیار مهم است. ( کنترل و هدایت )

10)  در ریشه ی برخی گیاهان ، چند لایه ی سطحی پوست به صورت برون پوست یا اگزودرم تمایز پیدا می کنند.

11)  در دیواره های جانبی سلول های برون پوست نیز نوار کاسپاری وجود دارد که کنترل ورود یون های معدنی را دو چندان می کند.

12) گیاهان به چند دلیل اصلی نیاز به آب دارند : 1- برای فتوسنتز و 2- نیز حفظ شادابی (آماس) سلولی  3- ترابری نمک های معدنی و مواد محلول.

13)  آب توسط ریشه از خاک و طی فرآیند اسمز جذب تارهای کشنده می شود.

14)  حرکت آب از تارهای کشنده تا آندودرم به خاطر شیب پتانسیل آب است .

15)  آب همیشه از جایی که پتانسیل آب آن بیشتر است به جایی که پتانسیل آب آن کمتر است حرکت می کند.

16) آب در آوند های چوبی به طور مداوم به سمت بالا حرکت می کند و آب سلول های مجاور آوند جانشین آبی می شود که به بالاتر سعود کرده است. در نتیجه پتانسیل آب سلول های نزدیک تر به آوند های چوبی ، کمتر از سلول های دورتر است.

17)  دو راه عبور آب در عرض ریشه عبارتند از 1- مسیر پروتوپلاستی   2- مسیر غیر پروتوپلاستی

18) در مسیر پروتوپلاستی آب از طریق دیواره و غشا وارد سلول تار کشنده می شود و سپس از طریق پلاسمودسم ها به سلول های مجاور وارد می شود.

19) در مسیر غیر پروتوپلاستی ، مولکول های آب در عرض ریشه از طریق دیواره های سلولی و فضای برون سلولی بین سلول ها حرکت می کنند.

20)  یون های معدنی محلول در آب نیز می توانند از مسیر غیر پروتوپلاستی حرکت کنند.

21)  در آندودرم به خاطر وجود نوار کاسپاری آب فقط از مسیر پروتوپلاستی عبور می کند .

22)  به نظر می رسد که نوار کاسپاری ، راهی برای کنترل ورود آب و یون هایی معدنی به درون آوند چوبی فراهم می کند.

حرکت آب در داخل گیاه

23)  حرکت آب در آوند های چوبی وابسته به تعرق است .

24)  تعرق یعنی خروج آب به صورت بخار از سطح گیاه که بیشتر توسط برگ ها انجام می شود.

25) قسمت اعظم تعرق از طریق روزنه های برگ انجام می شود . همچنین مقدار کمی تعرق از راه پوستک (کوتیکول ) و عدسک ها نیر صورت می گیرد.

**کشیده شدن آب از بالا**

26) تعرق باعث ایجاد یک نوعی فشار منفی ( مکش ) در برگ ها می شود چون به محض خروج بخار آب از هر سلول ، این سلول به روش اسمز مقداری آب از سلول مجاور جذب می کند و به همین صورت تا آوند چوبی که در نتیجه در آوند چوبی نوعی مکش در ستون آب ایجاد می شود. به این پدیده کشش تعرقی گفته می شود.

27)  کشش تعرقی یعنی کشیده شدن آب در گیاه به سمت بالا به علت پیده ی تعرق در برگ ها .

28) چسبندگی زیاد مولکول های آب به یکدیگر و همچنین چسبندگی این مولکول ها به دیواره ی اوند چوبی ، باعث می شود که ستون آب درون آوند های چوبی پیوسته باشد و احتمال گسستگی (حباب دار شدن) کاهش یابد.

29) حرکت آب در داخل گیاه را نظریه ی هم چسبی – کشش تفسیر می کند . یعنی حرکت آب در داخل گیاه یکی به خاطر کشش تعرقی و دیگری به خاطر هم چسبی مولکول های آب درون آوند ها است.

30)  به چسبندگی مولکلو های آب به دیواره ی اوند های چوبی ، دگر چسبی گفته می شود.

**رانده شدن آب از پائین**

31)  در زیر درون پوست لایه ای به نام دایره ی محیطیه ( پریسیکل) قرار دارد .

32) در لایه ی دایره ی محیطیه ، یون های محلول در آب به صورت فعال و با صرف انرژی توسط سلول های این لایه به درون آوند های چوبی رانده می شوند.

33)  ورود یون ها به آوند چوبی باعث کاهش پتانسیل آب آوند چوبی شده و به ورود آب به آوند های چوبی طبق اسمز کمک می کند.

34)  پتانسیل آب کمتر یعنی فشار اسمزی بیشتر .

**سلول های نگهبان و تعرق**

35)  روزنه ها در همه ی بخش های هوایی و جوان گیاه وجود دارند.

36)  تعداد روزنه ها در برگ و بخصوص در سطح روپوست پائینی برگ بیشتر از سایر بخش های گیاه است.

37)  روزنه ها در تماس با فضای اسفنجی میانبرگ هستند که این فضا پر از هوای مرطوب است.

38)  در اصل هر روزنه را دو سلول لوبیایی شکل نگهبان روزنه می سازند.

39)  روزنه در اثر تغییرات فشار آب سلول های نگهبان روزنه باز و بسته می شود.

40) اگر سلول های نگهبان روزنه آب جذب کرده و متورم شوند ( تورژسانس) باعث باز شدن روزنه خواهند شد و بر عکس اگر دچار پلاسمولیز و کاهش فشار آب شوند ، روزنه بسته خواهد شد.

41)  سلول های لوبیایی شکل نگهبان روزنه در هنگام افزایش فشار آب به دو دلیل  خمیده می شوند :

 1- تفاوت ضخامت دیواره ی داخلی و خارجی                  2- جهت گیری رشته های سلولزی دیواره ها

42) ضخامت دیواره ی داخلی نسبت به دیواره ی خارجی بیشتر است در نتیجه در هنگام تورم ، دیواره ی خارجی بسیار بیشتر افزایش طول می یابد..

43)  جهت گیری رشته های سلولزی به صورت شعاعی باعث می شود که در هنگام تورم سلول ، سلول فقط در جهت طولی افزایش یابد.

44)  گیاه برای کاهش تعرق دارای سازش های زیر است :

1- قرار گرفتن روزنه ها در زیر برگ

 2- داشتن روزنه های فرورفته

 3- کاهش تعداد روزنه ها در مناطق خشک و سرد ( درخت کاج ) و یا گرم ( تیره ی کاکتوس)

 4- داشتن کرک روی برگ

 5- بستن روزنه ها در روز و باز کردن آنها در شب در تیره ی گل ناز

6- بستن روزنه ها در هوای بسیار گرم و یا هوای خیلی خشک

7- بستن روزنه ها در هنگام کم آبی

حباب های هوا و پیوستگی شیره ی خام در آوندها

45)  شیره ی خام در درون خود دارای گاز های محلول است که ممکن است در شرایطی در آوند چوبی تشکیل حباب دهند.

46)  حباب های هوا می توانند در جریان و حرکت شیره ی خام اختلال ایجاد کنند.

47)  دلایل حباب دار شدن آوند های چوبی عبارتند از :

a-  انجماد ، چون هوا در یخ حل نمی شود.

b- کاهش فشار ریشه ای

c-  تعرق شدید

d- نیش حشرات

e-  شکستگی شاخه

48)  به دلیل ساختار خاص لان های دیواره ی آوند های چوبی و تراکئید ها ، حباب ها نمی توانند به آوند ها و تراکئید های مجاور منتشر شوند.

49)  در صورت حباب دار شدگی ، جریان شیره ی خام متوقف نمی شود و از طریق لان ها با آوند ها و تراکئید های مجاور رفته و جریان ادامه می یابد.

50) در صورتی که به خاطر فشار زیاد شیره ی خام ، حباب هوا ، از یک آوند یا تراکئید به آوند ها و تراکئید های مجاور منتشر شود ، به این حالت بذر افشانی هوا گفته می شود.

**حرکت مواد آلی در گیاهان**

51)  مواد آلی در گیاهان در درون آوند های آبکشی حرکت می کنند.

52)  بخشی از گیاه که ترکیبات آلی مورد نیاز بخش های دیگر گیاه در آنجا تأمین می شود ، منبع نام دارد. مثل برگ ها

53)  بخشی از گیاه که ترکیبات آلی به آنجا هدایت و سپس مصرف ، یا ذخیره می شوند ، محل مصرف می نامند. مثل ریشه ها .

54)  بافت ذخیره ای در هنگام دریافت مواد آلی ، محل مصرف و در هنگام صدور مواد آلی محل منبع می باشد.

55)  حرکت ترکیبات آلی درون گیاه ، از محل منبع به محل مصرف ، جابجایی نام دارد.

56)  به سه دلیل حرکت مواد آلی نسبت به آب  پیچیده تر است:

 1- آب در سلول های توخالی آوند های چوبی به صورت آزاد حرکت می کند ولی مواد آلی باید از طریق سیتوپلاسم سلول های زنده ی آوند های آبکشی عبور کنند.

 2- آب در آوند های چوبی فقط به سمت بالا حرکت می کند ( یک طرفه ) . ولی مواد آلی در همه ی جهت ها در گیاه حرکت دارند.

 3- آب می تواند از طریق غشاهای سلولی نیز منتشر شود ولی ترکیبات آلی اینطور نیستند.

57)  برای توجیه حرکت مواد آلی در گیاه ، ارنست مونش مدل جریان فشاری یا جریان توده ای را ارائه داد.

58)  مدل جریان توده ای 4 مرحله دارد.

1- قند تولید شده در منبع به روش انتقال فعال وارد سلول های آوند آبکشی می شود. ( بارگیری آبکشی)

 2- با افزایش غلظت قند درآوند آبکشی ، فشار اسمزی هم افزایش یافته و در نتیجه آب به روش اسمز ازآوند چوبی وارد آوند آبکشی می شود. 3- فشار در درون آوند های آبکشی بالا رفته و در نتیجه قند و سایر محتویات شیره ی پرورده به صورت جریان توده ای به حرکت در می آید. 4- در محل مصرف ، قند به روش انتقال فعال وارد محل مصرف می شود. ( باربرداری آبکشی)

59)  آزمون تجربی مدل جریان توده ای در کتاب توضیح داده می شود.

60)  مدل جریان توده ای چند مشکل دارد:

 1- سرعت حرکت مواد آلی آنقدر سریع است که با مدل همخوانی ندارد.

 2- در حالت طبیعی ماد مختلف در آوند های آبکشی سرعت های متفاوتی دارند که باز هم با مدل هم خوانی ندارد.

 3- جهت حرکت مواد در آوند های آبکشی متفاوت است که باز هم با مدل هم خوانی ندارد.

61)  سلول های همراه ، میتوکندری های زیادی دارند و انرژی لازم برای انتقال و حرکت فعال مواد آلی را در آوند های آبکشی تأمین می کنند.

**شته ها**

62)  یکی از راه های استخراج شیره ی پرورده ، استفاده از برخی حشرات مثل شته است.

63) شته برای تغذیه از شیره ی پرورده ، خرطوم خود را تا محل آوند های آبکشی در پوست گیاه فرو می کند و مدت دو تا سه ساعت به همان حال باقی می ماند.

64) برای جمع آوری شیره ی پرورده ، نخست شته را بی حس کرده و سپس خرطوم او را قطع می کنند، شیره ی پرورده از انتهای خرطوم خارج خواهد شد.

65)  می توان این شیره ی پرورده ی خارج شده را جمع آوری و ترکیبات آن را بررسی کرد.