రక్త ప్రసరణ వ్యవస్థ(Circulatory system)

- రక్తమును గురించి అధ్యయనం చేయు శాస్త్రం : హేమటాలజి.
- ప్రసరణ వ్యవస్థ ప్రసరించు ముఖ్యమైన పదార్థం : రక్తం.
- మానవునిలో రక్తం, రక్త నాళముల ద్వారా ప్రసరించుటచే దీనిని బంధిత రక్త ప్రసరణ వ్యవస్థ అంటారు.
- మానవునిలో మొదటిసారి రక్త ప్రసరణ విధానాన్ని , హృదయం యొక్క క్రియాశీలతను కనుగొనిన వారు– విలియం హార్వే. (1628)
- రక్త కేశ నాళికలను గుర్తించిన వారు : మాల్ఫీజి (1661)
- శరీరం లో వివిధ భాగాలకు లేదా కణాలకు పోషక పదార్థాలు, ఆక్సిజన్ అందించుట,కణాలు, కణజాలాలు, విడుదల చేసిన కార్బన్ డై ఆక్సైడ్, మాలిన పదార్థాలను విసర్జక అవయవాలకు చేరవేయునది : ప్రసరణ వ్యవస్థ లేదా రక్తం.
- శరీరంలో ఉష్ణోగ్రత క్రమపరుచునది : రక్తం.
- మానవునిలో ఉండు రక్త పరిమాణం : 5 – 6 లి. శరీర బరువులో 1/12 వ వంతు.
- మనవ శరీరంలో రక్త ప్రసరణను నియంత్రించు మెదడులోని భాగం : హైపోథాలమస్.
- మనవ రక్త ప్రసరణ వ్యవస్థ లో ప్రధానమైన భాగాలూ మూడు (3).

    1) రక్తం - వర్గాలు

    2) హృదయం

    3) రక్త నాళాలు

MANAVIDYA
EXPLORE YOUR KNOWLEDGE

రక్తం – సంఘటన శాతం

- రక్తంలో ప్లాస్మ 55% మరియు రక్త కణాలు 45% ఉంటాయి,
- రక్త కణాలు 3 రకాలు : అవి:

    1) ఎర్ర రక్త కణాలు

    2) తెల్ల రక్త కణాలు

    3) రక్త ఫలకికలు

ప్లాస్మా:

- ప్లాస్మా రక్తంలోని ద్రవ రూప భాగం
- ఇది గడ్డి రంగులో స్పష్టంగా ఉంటుంది/
- రక్తం మొత్తం పరిమాణంలో 55% - 60% ఉంటుంది.
- ప్లాస్మాలో నిటి శాతం : 85% - 92%.

ప్లాస్మాలోని ఆకర్బాన పదార్థాలు : సోడియం, పొటాషియం, అమ్మోనియం, కాల్షియం, మెగ్నీషియం క్లోరైడ్, ఫాస్పేట్, సోడియం బై కార్బోనేట్, సోడియం క్లోరైడ్ ఎక్కువ మోతాదులో ఉంటాయి.

- ఐరన్, ఫాస్పేట్, అయోడిన్,లవణాల శాతం : 0.85% - 0.9%.
- ప్లాస్మాలో కరిగి ఉన్న వాయువులు : ఆక్సిజన్ మరియు కార్బన్ డై ఆక్సైడ్.
- ప్లాస్మాలో కర్బాన రసాయన పదర్థాలు : 6 – 8 % ఉంటాయి.
- ప్లాస్మా లో ఉండే ప్రోటీన్లు : ఆల్బ్యుమిన్, గ్లోబ్యులిన్లు ఫైబ్రినోజన్ & ప్రోత్రంబిన్.
- అల్బ్యుమిన్: ప్లాస్మాలో అతి ముఖ్య ప్రోటీన్లు. B.P ని సాధారణంగా ఉంచుతూ, ద్రవాభిసరణ పిడనాన్ని కాపాడుటలో పాత్ర వహిస్తాయి.
- గ్లోబ్యులిన్ లు : ఇవి పదార్థాల రవాణా, రక్షణ చర్యల్లోను తోడ్పడును.
- ఫైబ్రినోజేన్ & ప్రోత్రంబిన్: రక్త నాళాలు తెగినపుడు రక్తం గడ్డ కట్టడంలో పాత్ర వహిస్తాయి.

సీరమ్:

- రక్తం గడ్డకట్టిన తర్వాత ఏర్పడే ద్రవమే సీరం.
- ఇసి ప్లాస్మా వాలే ఉంటుంది. కానీ దీనిలో కొన్ని ప్రోటీన్లు రక్తం గడ్డ కట్టడానికి అవసరమయ్యే కారకాలు ఉండవు.
- రక్త మార్పిడి సమయంలో సిరాన్ని కూడా ఉపయోగిస్తారు.

రక్తం నిర్వహించే విధులు:

- రక్తం జీర్ణనాళం నుంచి గ్రహించిన పోషక పదార్థాలను శ్వాస అవయవాల ద్వారా ఆక్సిజన్ శరీరంలోని అన్ని కణజాలాలకు అందజేస్తుంది.

- కణజాలాల నుంచి గ్రహించిన కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ ను చర్మానికి , ఉపిరితిత్తులకు, నత్రజని సంభందిత మాలిన పదార్థం అమ్మోనియను కలేయనికి రావణా చేస్తుంది.
- కాలేయంలో అమ్మోనియ , యురియగా, మరి రక్త ప్రవాహంతో పాటు ముత్రపిండాలను చేరి అక్కడ రక్తం నుంచి వేరు చేయబడి , ముత్రంగా విసర్జించబడుతుంది.
- శరీర ఆరోగ్యమునకు అవసరమగు ఉష్ణోగ్రతను నిలకడగా ఉంచుతుంది.
- రక్తం శరీరంలోని నిటి తన్యతను కాపాడుతుంది.
- తన బఫర్ శక్తి వాళ్ళ ఉపిరితిత్తులు, మూత్రపిండాలు,చర్మం సహాయంతో అమల క్షార తుల్యతను క్రమపరచి స్థిరంగా ఉంచుతుంది.
- కణాలకు వాటిని ఆవరించి ఉన్న ద్రవాలకు మధ్య అయానుల సమతుల్యతను రక్షిస్తుంది.
- రక్త పరిమాణం రక్త పిడనాన్ని నిర్ణయిస్తుంది.
- రక్తానికి స్కందాన గుణం ఉండుట వలన శరీరం నుంచి ఎక్కువ స్రవం జరగకుండా కాపాడుతుది.
- రక్తం హార్మోనులను వినాళ గ్రందుల నుంచి, వాటికీ సంభందించిన ప్రభావిత ప్రాంతాలకు సరఫరా చేస్తుంది.
- రక్తంలోని తెల్ల రక్త కణాలు, శరీరంలోకి చేరిన హానికరమైన బ్యాక్టీరియంల బారి నుంచి దేహానికి రక్షణ కలిగిస్తాయి.

రక్త నాళాలు:

- మనవ దేహంలో రక్తం రక్త నాళముల ద్వారా ప్రసరిస్తుంది.
- రక్త నాళాలు రక్తంను శరీర భాగాల నుంచి హృదయానికి, హృదయం నుంచి శరీర భాగాలకు సరఫరా చేస్తుంది.
- రక్త నళాలను పరిమాణం, మందం, క్రియను బట్టి 3 రకాలుగా విభజించ వచ్చు. అవి.

    1) ధమనులు
    2) సిరలు
    3) కేశ నాళికలు

ధమనులు:

- ఇవి హృదయం నుంచి రక్తాన్ని శరీర భాగాలకు అందజేస్తాయి.
- ధమని రక్త నాళముల కుడ్యములు మందంగా ఉంటాయి.

- ధమని కుడ్యములో అంతర, మధ్య, బాహ్య కంచకములు అనబడే మూడు పొరలు ఉంటాయి.
- మధ్య పొరలో సరళ కండర కణజాలం, సంబందిత కణజాలం ఉంటాయి.
- వీటిలో కుహరం తక్కువగా ఉండుట వలన రక్తం అధిక పిదనంతో ప్రసరిస్తుంది.
- ఇవి శుద్ధమైన రక్తం ను శరీర భాగాలకు అందజేస్తుంది.
- కేవలం పుపుస ధమని మాత్రం మాలిన రక్తంను ఉపిరిత్తులకు చేరవేస్తుంది.
- రక్త నాళాల చివరలు, కణజాలాల వద్ద ధమనికలనబడు కేశనలికలుగా చిలిపోతాయి.
- ధమనులలో కవాటాలుండవు. ధమనులు చర్మం నాకు దిగువ భాగంలో కణజాలాల మధ్య లోతుగా ఉంటాయి.

సిరలు:

- సిరలు వివిధ శరీర భాగాల నుంచి రక్తాన్ని హృదయానికి చేరవేస్తాయి,
- ఇవి పలుచని కుడ్య నిర్మితాలు.
- సిరా కుడ్యములో బాహ్య, మధ్య, అంతర కంచుకములు ఉంటాయి.
- కాని మధ్య కంచుకములో సరళ కండరములు ఉండవు. కాబట్టి సిరలు స్పందనలు జరుపవు.
- సిరా నాలిక కుహరము ఎక్కువ కావున రక్తం తక్కువ పిదనంతో ప్రసరిస్తుంటుంది.
- సిరాలలో కవాటంలు ఉంటాయి.
- కణజాలం వద్ద సిరా కేశనలికలుగా ప్రారంభమై మాలిన రక్తంను హృదయమునకు చేరవేస్తాయి.
- పుపుస సిరా మాత్రం ఉపిరితిత్తులలో శుద్ధపడిన రక్తం ను హృదయానికి చేరవేయును.
- అతి పొడవైన సిరా : సఫిహినస్ సిరా.

MANAVIDYA
EXPLORE YOUR KNOWLEDGE

కేశ నాళికలు:

- కణజాలముల వద్ద ధమనులు ధమని , కేశ నలికలుగా చిలి శుద్ధ రక్తంను వివిధ కణజాలాలకు అందజేస్తాయి.
- సిరలు, సిరా కేశ నలికలుగా ప్రారంభమై మాలిన రక్తం ను సేకరించును.
- కేశనాళికల కుడ్యము నందు అంతర కంచుకము మాత్రమే ఉంటుంది.
- కావున ఇవి పలుచని కుడ్య నిర్మితలు.

- వాయువుల పరస్పర వ్యాపనము, ఆహార పదార్థాల పంపిణి కణజాలాల వద్ద కేశ కుడ్యముల ద్వారా జరుగుతుంది.
- కేశనాళికల యందలి కుహరం , 4 – 8 మైక్రాన్ వ్యాసం కలిగి ఉంటుంది.
- అస్తవ్యస్త కుహరమును కలిగిన కేశ నాళికలను " సైనుసాయిడ్లు" అంటారు.
- ధమని కేశనాళిక ద్వారా బయటకు వచ్చిన ద్రవం కణజాలం మీదుగా ప్రసరించును.

మనవ హృదయం నిర్మాణం:

- హృదయం త్రిభుజకరంలో లేదా శంఖు ఆకారంలో ఉంటుంది.
- అగ్ర భాగం క్రింది వైపునకు, వెడల్పైన భాగం పైపైపునకు ఉంటాయి.
- ప్రతి వ్యక్తి హృదయం వారి పిడికిలి పరిమాణంలో ఉంటుంది.ఔ
- హృదయానికి రక్షక కవచంగా ప్రక్కటెముకల గూడును వెనుక భాగాన వెన్నెముక, రక్షణ కల్పిస్తాయి.
- హృదయం చుట్టు రెండు పొరలు గల హృదయావరణ త్వచం ఉంటుంది. హృదయం హృదయ కండరాల చే నిర్మితమై ఉంటుంది.
- ఈ రెండు త్వచాల మధ్య ఉండే కుహరాన్ని హృదయావరణ కుహరం అంటారు.
- హృదయావరణ కుహరంలో ఉండునది : హృదయావరణ ద్రవం
- హృదయాన్ని పాకుల నుంచి, అఘాతాల నుంచి దెబ్బల నుంచి రక్షణ కల్పించునది హృదయావరణ ద్రవం.
- హృదయం స్త్రిలలలో కన్నా పురుషులలో పెద్దగ ఉంటుంది.
- ఇది సుమారు 12 సెం.మీ. పొడవు, 7 సెం.మీల వెడల్పు, 4.5 సెం.మీ. మందం కలిగి ఉంటుంది.
- హృదయం 10 – 10 ఔన్స్ ల బరువు ఉంటుంది.
- హృదయం పైన రెండు లోతైన గదులు కనిపిస్తాయి.
- ఇవి ఒకటి అడ్డంగాను, ఇంకొకటి నిలువుగాను ఉంది హృదయం లోపల నాలుగు గదుల విభజన సూచిస్తాయి.
- హృదయంలో పై రెండు గదులను కుడి కర్ణిక , ఎడమ కర్ణికగాను, క్రింది రెండు గదులను కుడి, ఎడమ జఠరికలుగాను పిలుస్తారు.
- జఠరికల గోడలలో కండరాలు కొంచెం మందంగా ఉండటం వలన చేత కర్ణికల కన్నా జఠరికలు పెద్దవిగా కనిపిస్తాయి.
- హృదయంలోని నలుగు గదులు ఒకదాని నుంచి వేరొకటి విభాజకాల ద్వారా వేరు చేయబడతాయి.

MANAVIDYA
EXPLORE YOUR KNOWLEDGE

- కుడి, ఎడమ కర్ణికల మధ్య నిలువుగా ఉండునది: కర్ణికాంతర విభాజకం
- కుడి కర్ణికలోని ఆమ్లజని రహిత రక్తాన్ని, ఎడమ కర్ణికలోని ఆమ్లజని సహిత రక్తాన్ని కలువకుండా వేరు చేయునది : కర్ణికాంతర విభాజకం
- కుడి, జఠరిక, ఎడమ జఠరికల మధ్య ఉండు విభాజకం: జఠరికాంతర విభాజకం .
- కుడి, ఎడమ జఠరికలలో దళసరి కుడ్యాలను కలిగినది ఎడమ జఠరిక.
- దేహంలోని సుదూర భాగాలకు రక్తంను సరఫరా చేయునది : ఎడమ జఠరిక.
- గుండెకు దగ్గరగా ఉన్న పుపుస కోశాలకు మాత్రమే రక్తాన్ని సరఫరా చేయునది : కుడి జఠరిక.
- కర్ణికలను, జఠరికలను వేరు చేస్తూ అడ్డంగా ఉండే విభాజకం : కర్ణికా, జఠరికా విభాజకం
- హృదయంలో ఉన్న కవాటాలు రక్తంను ఏక మార్గంలో ప్రసరింపజేస్తాయి.కావున కర్ణికల నుంచి జఠరికలలోకి చేరిన రక్తం తిరిగి కర్ణికలలోకి ప్రవేశించాదు.
- కుడి కర్ణిక నుంచి కుడి జఠరికకు రక్తంను సరఫరా చేయునది మధ్య ఉండు కావటం : కుడి కర్ణిక జఠరికా రంధ్రం,అగ్రత్రయ కావటం, త్రిపత్ర కవాటాలు
- ఎడమ కర్ణిక నుంచి ఎడమ జఠరికకు రక్తంను సరఫరా చేయు రంధ్రం : ఎడం, కర్ణికా జఠరికా రంధ్రం.
- ఎడమ కనికకు, జఠరికకు మధ్య గల కవాటం : ద్వి పత్ర కావటం లేదా అగ్రద్వయ కవాటం లేదా మిట్రాల్ కవాటం.
- కుడి జఠరిక నుంచి పుపుస మహా దమని బయలుదేరు చోట ఉండు కవాటం : పుపుస కవాటాలు (మూడు అర్ధ చంద్రాకార కవాటాలు)
- ఎడమ జఠరికలో మహా దమని బయలుదేరు చోట కల కవాటాలు: మహా ధమని కవాటాలు(3 అర్ధ చద్రకర కవాటాలు)
- కుడి – ఎడమ కర్ణికలలో పెద్దదిగా ఉండునది : కుడి కర్ణిక.
- పూర్వ, పర మహాసిరల ద్వారా రక్తాన్ని గ్రహించు హృదయ భాగం : కుడి కర్ణిక
- ఉపిరితిత్తుల నుంచి ఆమ్లజని సహిత రక్తంను గ్రహించునది : ఎడమ కర్ణిక
- ఉపిరితిత్తులకు తప్ప మిగతా శరీర భాగాలకు ఆమ్లజని సహిత రక్తాన్ని పంపించునది : ఎడమ జఠరిక
- హృదయ ధమనులలో రక్త ప్రసరణకు అవరోధాలు ఏర్పడినప్పుడు లేదా హృదయంలోని హృదయ కండరాలకు ఆమ్లజని సహిత రక్తం అందకపోయినచో సంభవించునది : గుండెపోటు.
- హృదయం యొక్క లయ బద్ధ సంకోచ వ్యకోచాలను నియంత్రించునది: లయ రంభాకం

MANAVIDYA
EXPLORE YOUR KNOWLEDGE

హృదయం పనిచేసే విధానం:

- హృదయం ఒక అనుక్రమ పద్ధతిలో లయ బద్ధంగా నిర్విరామంగా మనిషి జీవించినంత కలం సంకోచ, వ్యకోచాలను జరుపుతుంది.
- హృదయం యొక్క సంకోచామును : సిస్టోల్ అంటారు.
- హృదయం యొక్క వ్యాకోచం – దయాస్టోల్ అంటారు.
- హృదయం యొక్క సంకోచం, వ్యకోచం ను కలిపి హృదయ స్పందన అంటారు.
- కుడి కర్ణికలో మాలిన రక్తం, ఎడమ కర్ణికలో శుబ్రమైన రక్తం ఒకేసారి చేరుతాయి.
- రెండు కర్ణికలు సంకోచం చెంది రక్తాన్ని జఠరికలలోకి పంపుతాయి.
- రెండు కర్ణికలు సంకోచించినపుడు రెండు జఠరికలు వ్యాకోచిస్తాయి.
- రెండు జఠరికలు ఒకేసారి సంకోచం చెంది మలిన రక్తాన్ని పుపుస మహాధమనిలోకి శుద్ధ రక్తాన్ని బృహద్ధమనిలోకి పంపించబడును.
- రక్తం ప్రసరించే మార్గం చక్రం వాలే ఉండుట వలన – ప్రసరణ వలయం అంటారు.
- రక్త ప్రసరణ దేహ భాగాలకు ఒక్కసారి సరఫరా కావాలంటే రక్తం హృదయం గుండా 2సార్లు ప్రయాణించాలి.
- ఉపిరితిత్తులకు, హృదయానికి మధ్య గల ప్రసరనమును : పుపుస ప్రసరణం అంటారు.
- హృదయమునకు శరీర అవయవాలకు మధ్య గల ద్వైహిక వలయం అంటారు.
- రెండు వలయాల్లో రక్తాన్ని పంపు చేయు హృదయాన్ని ద్వివలయ ప్రసరణ హృదయం అంటారు.
- హృదయ కండరాలకు శుబ్రమైన రక్తం ను సరఫరా చేయునవి : కుడి, ఎడమ కరోనారి ధమనులు.
- జీర్ణ అవయముల నుంచి బయలు దేరు సిరలన్నియు కలసి కాలేయ నిర్వాహక సిరాగా ఏర్పడును.
- హృదయంలోని జఠరిక యొక్క సంకోచను సిస్టోల్ అని వ్యాకోచం ను దయాస్టోల్ అని అంటారు.
- ఒక సిస్టోల్ మరియు దయస్టోల్ మధ్య గల విరామ సమయాన్ని దయస్టేటిస్ అంటారు.
- మానవునిలో కార్డియాక్ వలయంనకు పట్టు కలం : 0.8 సెకన్లు.
- జఠరిక యొక్క సంకోచం : 0.33 సెకన్లు.
- జఠరిక యొక్క వ్యాకోచ సమయం : 0.47 సెకన్లు.
- కర్ణిక యొక్క సంకోచ సమయం : 0.11 సెకన్లు.
- కర్ణిక యొక్క వ్యాకోచ సమయం : 0.69 సెకన్లు.
- ఒక నిమిషంలో జఠరిక నుంచి ధమనిలోకి పంపబడు రక్తపు పరిమాణంను కార్డియాక్ అవుట్పుట్ అంటారు.

MANAVIDYA
EXPLORE YOUR KNOWLEDGE

- సాధారణ మానవుని హృదయ స్పందన రేటు : 72 సార్లు.
- హృదయ స్పందన ను మాపనం చేయు పరికరం : స్టెతస్కోప్.
- 1, 2 సం ల వయస్సులో పిల్లల హృదయ స్పందన రేటు ఎక్కువగా ఉంటుంది.
- రక్త నాళాల్లో పిదనంతో రక్తం ప్రవహిస్నుటకు రక్త పీడనం అంటారు.
- B.P ని మపనం చేయు పరికరం : స్ఫిగ్మోమనోమీటర్
- సాధారణ మనవుని రక్త పీడనం : 120/80.
- 120 సంఖ్యా సిస్టోలిక్ పిదనాన్ని తెలియ జేస్తుంది.
- 80 సంఖ్య డయస్టోలిక్ పిదనాన్ని సూచిస్తుంది.
- అధిక రక్త పిదనాన్ని కలిగిన రక్త నాళాలు : ధమనులు.
- అధిక కొలెస్టరాల్ వలన ధమని రక్త ప్రవాహ మార్గానికి ఆటంకం ఏర్పడి కలుగునది : హైపర్ టెన్షన్.

MANAVIDYA
EXPLORE YOUR KNOWLEDGE