

జనరల్ సైన్స్

రక్తకణాలు

రక్త కణాలు 3 రకాలు. అవి:

- 1) ఎరిథ్రోసైట్స్/ ఎర్ర రక్త కణాలు
- 2) ల్యూకోసైట్స్/ తెల్ల రక్త కణాలు
- 3) రక్త ఫలకీకలు/ ప్లేట్‌లెట్స్

తెల్ల రక్త కణాలు (WBC – White Blood Corpuscles)

- ◆ ఇవి వర్ణరహిత/రంగులేని (హీమోగ్లోబిన్ లోపించడం వల్ల) కేంద్రక సహిత కణాలు.
- ◆ తెల్ల రక్త కణాలు ఏర్పడే విధానాన్ని 'ల్యూకోపాయిసిస్' అంటారు.
- ◆ ఇవి క్రమరహిత ఆకారంలో (అమీబాను పోలి) లేదా గోళాకారంలో ఉంటాయి.
- ◆ ఇవి ఎర్ర రక్త కణాల కంటే పరిమాణంలో పెద్దగా ఉండి, తక్కువ సంఖ్యలో ఉంటాయి.
- ◆ సాధారణ స్థితిలో ప్రతి ఘన మిల్లీమీటర్‌కు 5000 – 9000 వరకు లేదా 6000 – 10000 వరకు ఉంటాయి.
- ◆ వ్యాధి సంక్రమణ, అలర్జీలో కొద్దిగా పెరిగిన తెల్ల రక్తకణాల సంఖ్యను 'ల్యూకోసైటోసిస్' అంటారు.
- ◆ అసాధారణ సంఖ్యలో పెరిగిన తెల్ల రక్త కణాలు ల్యుకేమియా అనే ఒక రకమైన క్యాన్సర్‌ను కలిగిస్తాయి.
- ◆ తెల్ల రక్త కణాల సంఖ్య క్షీణించడాన్ని ల్యూకోసైటోఫీనియా అంటారు.
- ◆ తెల్ల రక్త కణాలు లింఫ్ కణుపుల్లో, థైమస్ లేదా బాలగ్రంథిలో, ప్లీహంలో ఉత్పత్తి అవుతాయి.
- ◆ వీటి జీవిత కాలం 12 నుంచి 13 రోజులు.
- ◆ తెల్ల రక్త కణాలను ల్యూకోసైట్స్, ఫాగోసైట్స్, శరీర రక్షక భటులు, శరీర పారిశుద్ధ్య కార్మికులు అనే పేర్లతో పిలుస్తారు.

ల్యూకోసైట్స్: ల్యూకో అంటే శ్వేతవర్ణం, సైట్స్ అంటే కణాలు.

భక్షక కణాలు/ఫాగోసైట్స్: అమీబాలాగా కదులుతూ, శరీరంలోకి ప్రవేశించిన క్రిములను భక్షిస్తాయి.

శరీర రక్షక భటులు (Policemen of Body): వ్యాధికారక జీవుల నుంచి శరీరాన్ని రక్షిస్తాయి.

శరీర పారిశుద్ధ్య కార్మికులు (Scavengers of Body): శరీరంలోని వ్యర్థ పదార్థాలను 'చీము' రూపంలో బయటకు పంపుతాయి.

తెల్ల రక్త కణాలు – రకాలు

తెల్ల రక్త కణాలు కణికల ఉనికిని బట్టి (గ్రాన్యుల్స్ ఆధారం) రెండు రకాలు. అవి:

- 1) గ్రాన్యులోసైట్స్/ కణికాభ కణాలు
- 2) ఎగ్రాన్యులోసైట్స్/ కణికాభ రహిత కణాలు

కణికాభ కణాలు (Granulocytes)

- ◆ ఈ కణాల జీవపదార్థంలో అనేక రకాల కణికలు (Granules) ఉంటాయి.
- ◆ వీటిని 'బహురూప కేంద్రక తెల్ల రక్త కణాలు' అంటారు (కేంద్రకం అనేక తమ్మలను కలిగి ఉంటుంది).

కణికాభ కణాలు జీవపదార్థ రంజక లక్షణం ఆధారంగా 3 రకాలు. అవి:

- ఎ) ఎసిడోఫిల్స్ లేదా ఇస్సోఫిల్స్: ఆమ్ల రంజకాలైన 'ఇయోసిన్'ను గ్రహించే పెద్ద రేణువులు వీటి జీవపదార్థంలో ఉంటాయి.
- ◆ ఇవి మొత్తం ల్యూకోసైట్స్లో 2.8% (1 క్యూ.మి.మీటర్కు 275) ఉంటాయి.
 - ◆ వీటి కేంద్రకం రెండు తమ్మలను (లంబికలను) కలిగి, ఒక వంతెన ద్వారా కలిపి ఉంటుంది.
 - ◆ ఇవి అల్జిక్ ప్రతిచర్యల్లో ముఖ్యపాత్ర వహిస్తాయి. ఈ చర్యల్లో వీటి సంఖ్య పెరుగుతుంది.
 - ◆ ఇవి అల్జి కారక Allergen అనే పదార్థాలకు వ్యతిరేకంగా పోరాడుతున్నప్పుడు వీటి సంఖ్య విపరీతంగా పెరగడాన్ని ఇసి నోఫీలియా అంటారు.
 - ◆ ప్రతిజనక - ప్రతిరక్షక సంక్లిష్టాలను (Antigen -Antibody Complexes) తొలగిస్తాయి.
- బి) బేసోఫిల్స్: ఇవి క్షార రంజకాలతో చర్య చూపుతాయి. అందువల్ల వీటిని 'బేసోఫిల్స్' అంటారు.
- ◆ ఇవి తెల్ల రక్త కణాలన్నింటిలో అతి తక్కువ సంఖ్యలో ఉంటాయి. (అతి తక్కువ సంఖ్యలోని రక్త కణాలు).
 - ◆ మొత్తం తెల్లరక్తకణాల్లో 0.4% మాత్రమే ఉంటాయి. (1 క్యూ.మి.మీటర్కు 35 మాత్రమే)
 - ◆ వీటిలోని కేంద్రకం క్రమరహిత లంబికలను కలిగి ఎస్ (S) ఆకారంలో ఉంటుంది. ఇవి గాయాలను మానిపోయేలా చేయడంలో ముఖ్యపాత్ర వహిస్తాయి.
- సి) న్యూట్రోఫిల్స్: తెల్ల రక్త కణాలన్నింటిలోనూ ఇవి అత్యధిక సంఖ్యలో ఉంటాయి. (1 క్యూ.మి.మీ. 5400)
- ◆ మొత్తం తెల్ల రక్త కణాల్లో న్యూట్రోఫిల్స్ సుమారు 62% ఉంటాయి.
 - ◆ బ్యాక్టీరియాల నుంచి శరీర రక్షణకు ఇవి మొదటి వరుస రక్షకులు.
 - ◆ వీటిని శరీర 'సూక్ష్మ రూప రక్షకభటులు' (Microscopic Policemen) అంటారు.
 - ◆ వీటి కేంద్రకం మూడు అంతకంటే ఎక్కువ లంబికలను కలిగి ఉంటుంది. అందుకే వీటిని పాలీమార్ఫ్ న్యూక్లియోసైట్స్ అంటారు.
 - ◆ వీటిని భోజక కణాలు (Phagocytes) అని కూడా అంటారు.

కణికాభ రహిత కణాలు (Agranulocytes)

- ◆ ఈ కణాల జీవపదార్థంలో 'కణికలు' (Granules) ఉండవు.
- ◆ వీటిలోని కేంద్రకం లంబికలుగా విభజన చెంది ఉండదు.
- ◆ ఇవి 2 రకాలు. అవి:
 - 1) లింఫోసైట్లు లేదా లసికా కణాలు
 - 2) మోనోసైట్లు

లసికా కణాలు లేదా లింఫోసైట్లు

- ◆ తెల్ల రక్త కణాలన్నింటిలోకి పరిమాణంలో అతి చిన్నవిగా ఉంటాయి.
- ◆ వీటిలో గుండ్రని పెద్ద కేంద్రకం, తక్కువ జీవపదార్థం ఉంటుంది.
- ◆ ఇవి మొత్తం తెల్ల రక్త కణాల్లో 25% - 30% వరకు ఉంటాయి.

క్రియాత్మకంగా లింఫోసైట్లు 2 రకాలు. అవి:

B - లింఫోసైట్స్: ఇవి ప్రతిదేహాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి.

T - లింఫోసైట్స్: శరీర రోగ నిరోధక ప్రతిచర్యల్లో ముఖ్యపాత్ర వహిస్తాయి.

- ◆ AIDSలో HIV వైరస్ T - లింఫోసైట్స్ సంఖ్యను తగ్గించి శరీర రోగ నిరోధక శక్తిని నశింపజేస్తుంది.

లింఫోసైట్స్ విధులు:

- (i) శరీరానికి ఇమ్యూనిటీ/ రోగ నిరోధకశక్తిని కలిగిస్తాయి.
 - (ii) శరీరంలోకి ప్రవేశించిన ప్రతిజనకాలను (Antigens) గుర్తించి, ప్రతిరక్షకాలను (Antibodies) ఉత్పత్తి చేస్తాయి.
 - (iii) వైరస్లు, శిలీంధ్రాలు, బ్యాక్టీరియాలు లాంటి రోగ కారక జీవుల నుంచి శరీరాన్ని రక్షిస్తాయి.
 - (iv) ఇవి Anti Toxins ను ఉత్పత్తి చేసి, 'అన్య పదార్థాలు' (Foreign Substances) ఉత్పత్తి చేసే విషాలను (Toxins) తటస్థ పరుస్తాయి.
- ★ తెల్ల రక్త కణాలన్నింటిలో ప్రధానమైనవి - లింఫోసైట్స్

మోనోసైట్లు

- ◆ ఇవి తెల్ల రక్త కణాలన్నింటిలో పరిమాణంలో అతి పెద్దవి.
- ◆ వీటిలోని కేంద్రకం మూత్రపిండ ఆకారంలో (రెనిఫామ్) ఉంటుంది.
- ◆ మొత్తం తెల్ల రక్త కణాల్లో ఇవి 2 - 5% వరకు ఉంటాయి.
- ◆ ఇవి వ్యాధి సంక్రమించిన స్థానం నుంచి చనిపోయిన బ్యాక్టీరియాలను, కణాలను, శరీరంలోకి ప్రవేశించిన ఇతర బాహ్య పదార్థాలను భక్షణ క్రియ ద్వారా తొలగిస్తాయి.
- ◆ ఇవి రక్తనాళాల వెలుపలి కణజాలంలో ఎక్కువగా ఉండటంతో వీటిని క్లాస్మోటోసైట్లు లేదా హిస్టోసైట్లు అని కూడా పిలుస్తారు.

రక్త ఫలకికలు

- ◆ నిమ్న విభాగాలకు చెందిన జంతువుల్లో (చేపలు, ఉభయచరాలు, సరీసృపాలు, పక్షులు) డ్రాబోసైట్లు (స్కండక కణాలు) అనే సంపూర్ణ రక్తకణాలు ఉంటాయి.
- ◆ ఈ కణాలు రక్త స్కండన చర్యను నిర్వహిస్తాయి.
- ◆ క్షీరదాల్లో మాత్రం ఇవి పూర్తిస్థాయి కణాలుగా ఉండవు. ఇవి కణఖండాలు. కాబట్టి వీటిని 'రక్త ఫలకికలు' అంటారు.
- ◆ ఇవి అస్థిమజ్జలోని మెగాకారియోసైట్లు లేదా బృహత్కేంద్ర కణాలు లేదా మహాకేంద్ర కణాలు, శకలీకరణం (Fragmentation) చెందడం వల్ల ఏర్పడతాయి.
- ◆ ఇవి కేంద్రక రహితంగా, గుండ్రంగా, అండాకారంలో ఉండే ద్వికుంభాకార చక్రిక లాంటి నిర్మాణాలు.
- ◆ ప్రతి ఘన మిల్లీలీటర్ రక్తంలో సుమారు $1.5 - 4.5 \times 10^5$ గా ఉంటాయి (1,50,000 - 4,50,000)
- ◆ రక్త ఫలకికల జీవిత కాలం సుమారు 5 - 10 రోజులు.
- ◆ ఇవి డ్రాబోప్లాస్టిన్ ను స్రవించి రక్తస్కండనంలో ముఖ్యపాత్ర వహిస్తాయి.
- ◆ ఇవి రక్తనాళాలు గాయపడిన సందర్భంలో సిమెంట్ లాగా పని చేసి, రక్తస్రావాన్ని ఆపివేస్తాయి.
- ◆ డెంగీ జ్వరం సోకినప్పుడు వైరస్ ప్రభావంతో రక్తఫలకికల సంఖ్య బాగా తగ్గిపోతే, రోగి ప్రాణాపాయ స్థితికి చేరుకుంటాడు.

రక్తకణాల అవస్థితులు

- ★ ఎర్ర రక్త కణాల సంఖ్య అసాధారణంగా పెరగడాన్ని పాలీసైథీమియా అంటారు.
- ★ ఎర్ర రక్త కణాల సంఖ్యలో తగ్గుదలను ఎరిత్రోసైటోఫీనియా అంటారు.
- ★ ఎరిత్రోసైటోఫీనియా 'రక్తహీనత' (Anaemia) కు దారితీస్తుంది.
- ★ ఇనుము లోపం వల్ల కలిగేది 'పోషకాహార రక్తహీనత' (Nutritional Anaemia).

- ★ విటమిన్ B9/ ఫోలికామ్లం లోపం వల్ల మెగాలోబ్లాస్టిక్ లేదా మాక్రోసిస్టిక్ ఎనీమియా తలెత్తుతుంది.
- ★ విటమిన్ B12/ సయనకోబాలమిన్ లోపం వల్ల - ఫెర్రిషియస్ ఎనీమియా అనే హానికర రక్తహీనత కలుగుతుంది.
- ★ జన్యులోపం కారణంగా ఎర్ర రక్త కణాలు కొడవలి ఆకారంలోకి మారే జన్యు వ్యాధిని సికిల్ సెల్ ఎనీమియా లేదా కొడవలి కణ రక్తహీనత అంటారు.
- ★ జన్యు లోపం కారణంగా హీమోగ్లోబిన్ లోని గ్లోబిన్ నిర్మాణంలో లోపం తలెత్తితే తీవ్రస్థాయి రక్తహీనత ఏర్పడుతుంది. ఈ జన్యు వ్యాధిని ధలసీమియా అంటారు.
- ★ ఎర్ర రక్త కణాల నాశన ప్రక్రియను ఎరిత్రోక్షేసియా అంటారు.

రక్తం నిర్వర్తించే విధులు

- ◆ పోషక పదార్థాల రవాణా
- ◆ విసర్జక పదార్థాల రవాణా
- ◆ ఆక్సిజన్, కార్బన్ డై ఆక్సైడ్ రవాణా
- ◆ హార్మోన్ల రవాణా
- ◆ శరీర pH సమతౌల్యం
- ◆ ద్రవ సమతాస్థితి
- ◆ శరీర ఉష్ణోగ్రతా క్రమత
- ◆ రోగకారక పదార్థాల నుంచి రక్షణ
- ◆ రక్తస్కందన చర్య

మాదిరి ప్రశ్నలు

1. కిందివాటిలో 'లుకేమియా' వ్యాధి దేనికి సంబంధించింది?

| | | | |
|----------|----------|-----------|------------------|
| A) రక్తం | B) నరాలు | C) చెవులు | D) ఊపిరితిత్తులు |
|----------|----------|-----------|------------------|
2. తెల్ల రక్త కణాల జీవిత కాలం ఎంత?

| | |
|-------------------|-------------------|
| A) 12 - 13 రోజులు | B) 16 - 18 రోజులు |
| C) 22 - 26 రోజులు | D) 18 - 21 రోజులు |
3. ఇనుము లోపం వల్ల కలిగే వ్యాధి?

| | | | |
|------------|-------------|-------------|------------|
| A) మధుమేహం | B) రక్తహీనత | C) రికెట్స్ | D) స్కర్వి |
|------------|-------------|-------------|------------|
4. మానవుడి రక్తంలో అధికశాతం ఉండేవి?

| | | | |
|----------------|---------------|-------------------|---------------|
| A) ఇన్నోఫిల్స్ | B) బేసోఫిల్స్ | C) న్యూట్రోఫిల్స్ | D) మోనోసైట్స్ |
|----------------|---------------|-------------------|---------------|
5. మైక్రోలైటిక్ రక్తహీనత దేని లోపం వల్ల కలుగుతుంది?

| | | | |
|-------------|------------|-------------|----------------------|
| A) పొలాసిన్ | B) బయోటిన్ | C) నియాసిన్ | D) పాంటోథెనిక్ ఆమ్లం |
|-------------|------------|-------------|----------------------|
6. కింది ఏ వ్యాధి వల్ల ఎర్ర రక్త కణాలు నశిస్తాయి?

| | | | |
|-------------|-----------------|-------------|-------------|
| A) రక్తహీనత | B) పచ్చకామెర్లు | C) ట్రుకోమా | D) టైఫాయిడ్ |
|-------------|-----------------|-------------|-------------|
7. ఒక వ్యాధిని నివారించ గల శక్తిని ఇచ్చే రక్త భాగాలు ఏవి?

| | | | |
|-----------------------|----------------|---------------|-------------------|
| A) అన్ని ల్యూకోసైట్స్ | B) లింఫోసైట్స్ | C) మోనోసైట్స్ | D) న్యూట్రోఫిల్స్ |
|-----------------------|----------------|---------------|-------------------|

8. క్షీరదాలు తప్ప మిగిలిన సకశేరుకాల్లో 'సంపూర్ణ రక్తకణాలు'గా వేటిని పిలుస్తారు?
A) ఎర్ర రక్త కణాలు B) తెల్ల రక్త కణాలు C) డ్రాంబోసైట్స్ D) లింఫోసైట్స్
9. హిస్టోసైట్లుగా పిలిచే రక్తకణాలు?
A) లింఫోసైట్స్ B) మోనోసైట్స్ C) బేసోఫిల్స్ D) న్యూట్రోఫిల్స్
10. కింది వాక్యాల్లో సరైనదాన్ని గుర్తించండి.
A) తెల్ల రక్త కణాలన్నింటిలో పరిమాణంలో అతి చిన్నవి - లింఫోసైట్స్
B) తెల్ల రక్త కణాలన్నింటిలో తక్కువ సంఖ్యలో ఉండేవి - బేసోఫిల్స్
C) తెల్ల రక్త కణాలన్నింటిలో పరిమాణంలో అతిపెద్దవి - మోనోసైట్స్
D) పైవన్నీ
11. శరీర "సూక్ష్మ రక్షకభటులు"గా వేటిని పిలుస్తారు?
A) ఎసిడోఫిల్స్ B) బేసోఫిల్స్ C) న్యూట్రోఫిల్స్ D) లింఫోసైట్స్
12. 'ఇన్స్టిఫీలియా' అంటే ఏమిటి?
A) ఎసిడోఫిల్స్ సంఖ్య విపరీతంగా పెరగడం
B) బేసోఫిల్స్ సంఖ్యలో తగ్గుదల
C) న్యూట్రోఫిల్స్ సంఖ్యలో అసాధారణ పెరుగుదల
D) లింఫోసైట్స్ సంఖ్యలో తగ్గుదల

జవాబులు

1-A; 2-A; 3-B; 4-C; 5-A; 6-B; 7-B; 8-C; 9-B; 10-D; 11-C; 12-A.

రచయిత: బాబా ఫక్రుద్దీన్