ఆధునిక టీకాలు

యూనిట్–5

సిలబస్: టీకాలు – పరిచయం

- టీకాలు వేయడంలో ప్రాథమిక భావనలు,
- టీకాల ఉత్పత్తికి సంబంధించిన సంప్రదాయక పద్ధతులు (డీపీటీ, రేబీస్ టీకాల ఉత్పత్తి)
- ఆధునిక టీకాల ఉత్పత్తి (హెపటైటిస్ ఉత్పత్తి)
- వ్యాధి నిర్ధారణలో ఇమ్యునోలాజికల్ పద్ధతుల అనువర్తనాలు.

గత ప్రశ్నలు

1. టీకా అంటే ఏమిటి? టీకాలు వేయడంలో మౌలిక సిద్ధాంతాన్ని వివరించి, చిన్నపిల్లలకు తప్పనిసరిగా వేయాల్సిన టీకాల గురించి రాయండి?
2. లభ్యమయ్యే ఆధునిక టీకాల గురించి రాయండి? ఆధునిక టీకాలు, సంప్రదాయక టీకాల కంటే ఏ విధంగా మేలైనవో వివరించండి?

ఈ యూనిట్ సిలబస్ అంతా ఇమ్యునిటీకి సంబంధించింది. శరీరంలోకి చేరే వ్యాధికారకాన్ని నిరోధించే గుణం ఇమ్యునిటీ. శరీరంలోకి వ్యాధికారకం ప్రవేశించడం... సంక్రమణ (ఇన్‌ఫెక్షన్). వ్యాధికారక సంక్రమణను నిరోధించే వ్యవస్థ కాబట్టి ఇమ్యునిటీను అసంక్రామ్యత వ్యవస్థ అంటారు. శరీరంలోకి చేరిన వ్యాధికారకాన్ని గుర్తించడానికి మన ఇమ్యునిటీ వ్యవస్థ వ్యాధికారకం ఉపరితలంపై ప్రతిజనకం (యాంటిజెన్)పై ఆధారపడుతుంది. వ్యాధి కారకాన్ని గుర్తించిన వెంటనే దానికి విరుద్ధంగా ప్రతిదేహకాలు (యాంటీబాడీస్) విడుదలయ్యే చర్య ప్రారంభమౌతుంది. ఇమ్యునిటీ వ్యవస్థలో ప్రధానంగా పాల్గొనేవి తెల్లరక్త కణాలు. వీటితో పాటు శోషరస కణుపులు, అస్థిమజ్జ, యుక్త వయసు వరకు శరీరంలో ఉండే బాల (థైమస్) గ్రంథి కూడా ఇమ్యునిటీ వ్యవస్థలో పాల్గొంటాయి. అభ్యర్థులు మొదట ఇమ్యునిటీకి చెందిన ప్రాథమిక అంశాలపై అవగాహన పెంచుకోవాలి. 'ఇమ్యునిటీ – పరిచయం' అని సిలబస్‌లో ప్రత్యేకంగా ఇచ్చారు. కాబట్టి అభ్యర్థులు కింది అంశాలపై శ్రద్ధ వహించాలి.

- ప్రతిజనకం, ప్రతిదేహకాలు వాటి గుణాలు.
- మనిషి శరీరంలో ఇమ్యునిటీ వ్యవస్థ, విధులు.
- మనిషి శరీరం ప్రదర్శించే వివిధ ఇమ్యునిటీ రకాలు, ఉదాహరణలు.

వ్యాధి కారకం ఉపరితలంపై ఉంటూ మన శరీరంలో ఇమ్యునిటీను ప్రేరేపించే అన్య పదార్థం ప్రతిజనకం. ప్రతిజనకానికి హాని చేసే గుణం ఉండదు. దీన్ని గమనించడం ద్వారా శరీరంలో తెల్లరక్త కణాలు ప్రత్యేకంగా T-లింఫోసైట్‌లు ఇమ్యునిటీ చర్యను ప్రారంభిస్తాయి. ఒక ప్రోటీన్ లేదా పిండి పదార్థం లేదా

కొవ్వు పదార్థం ప్రతిజనకంగా వ్యవహరిస్తుంది.
ప్రతిజనకానికి విరుద్ధంగా B-లింఫోసైట్‌లను తెల్లరక్త కణాలు విడుదల చేసే పదార్థాలు ప్రతిదేహకాలు. ఇవి రసాయనికంగా గ్లైకో ప్రోటీన్లు. వ్యాధికారకం ఉపరితలంపై ఉన్న ప్రతిజనకాన్ని గుర్తించి నాశనం చేస్తాయి. ప్రతిజనకం–ప్రతిదేహకం పరస్పర వ్యతిరేక చర్య ద్వారా వ్యాధికారకం నశిస్తుంది.
మొదటిసారి ఒక వ్యాధి కారకం శరీరంలోకి ప్రవేశిస్తే దానికి విరుద్ధంగా జరిగే ఇమ్యునిటీ చర్యే ప్రాథమిక ఇమ్యునిటీ. ఇది నెమ్మదిగా ఉంటుంది. స్వల్ప మోతాదులోనే ప్రతిదేహకాలు విడుదలవుతాయి. ఐతే ఇదే వ్యాధికారకం రెండోసారి శరీరంలోకి ప్రవేశిస్తే, దానికి విరుద్ధంగా జరిగే ద్వితీయ ఇమ్యునిటీ చర్య వేగంగా ఉంటుంది. అధిక మోతాదులో ప్రతిదేహకాలు విడుదలవుతాయి. ఇందుకు కారణం ఇమ్యునోలాజికల్ మెమొరీ. అందువల్లనే ఒక సారి వచ్చిన చికున్‌గున్యా, అమ్మవారు మరోసారి రావు.
ఈ ఇమ్యునోలాజికల్ మెమొరీ పైనే టీకా అభివృద్ధి ఆధారపడి ఉంటుంది. ఒక వ్యాధి కారకాన్ని క్షీణింప చేసి లేదా పూర్తిగా నిర్వీర్యం చేసి శరీరంలోకి ప్రవేశపెడితే వ్యాధి అభివృద్ధి చెందదు. ఐతే వాటిపై ఉన్న ప్రతిజనకానికి విరుద్ధంగా ప్రతిదేహకాలు విడుదలై మెమొరీ పెరుగుతుంది. అందువల్ల అలాంటి క్షీణత చెందిన లేదా నిర్వీర్యం చేసిన వ్యాధి కారకాలను రెండు, మూడు సార్లు శరీరంలోకి ప్రవేశపెడితే మెమొరీ మరింత పెరుగుతుంది. అప్పుడు నిజమైన వ్యాధి కారకం శరీరంలోకి ప్రవేశించినా, దాన్ని సమర్థంగా నిలువరిస్తుంది. క్షీణింప చేసిన లేదా నిర్వీర్యం చేసిన వ్యాధి కారకాలనే సంప్రదాయ టీకాలు అంటారు. వీటి తయారీ, వినియోగంలో లోపాలను సరిచేసేందుకే ఆధునిక టీకాలు అందుబాటులోకి వచ్చాయి. ఆధునిక టీకాల్లో ప్రతిజనకం లేదా శుద్ధమైన ప్రతిజనకం ఉన్న వ్యాధి కారకంలోని ఉపరితల భాగం ఉంటుంది. ఇవి పూర్తిగా సురక్షితమైనవి. కేవలం ఒక స్థిరమైన ప్రతి జనకం ఉన్న వ్యాధి కారకాలకు విరుద్ధంగా మాత్రమే టీకాలను రూపొందించడానికి వీలవుతుంది. ఉదాహరణ హెచ్.ఐ.వి., హెపటైటిస్ 'సి' వైరస్ ఉపరితలంపై స్థిరంగా ఉన్న ప్రతిజనకం లేదు కాబట్టి వీటికి టీకాలు రూపొందించడం కష్టం.
మనిషి శరీరంలో ఇమ్యునిటీ ప్రధానంగా రెండు రకాలుగా ఉంటుంది. స్వాభావిక (Innate), స్వీకృత/ఆర్జిత (Acquired) ఇమ్యునిటీ. పుట్టుకతోనే లభించేది స్వాభావిక ఇమ్యునిటీ. చర్మం,

స్వాభావిక ఇమ్యునిటీను అందిస్తాయి. ఇవి అందరిలో ఒకే విధంగా ఉంటాయి. ఒక వ్యక్తి తన జీవిత కాలంలో అభివృద్ధి చేసుకునేది, స్వీకృత/ఆర్జిత ఇమ్యునిటీ. ఇది అందరిలో ఒకే విధంగా ఉండదు. స్వీకృత ఇమ్యునిటీ రెండు రకాలు అవి... క్రియాశీల, స్తబ్దతా ఇమ్యునిటీలు. వీటిని మళ్లీ సహజ, కృత్రిమ రకాలుగా విభజిస్తారు. ప్రతి రకాన్ని ఉదాహరణలతో వివరించాలి.
సిలబస్‌లోని మరో ముఖ్య అంశం. వ్యాధి నిర్ధారణలో ఇమ్యునిటీ పద్ధతుల అనువర్తనాలు (Applicaitons of Immunological Methods in Diagnosis). ప్రతిజనకం– ప్రతిదేహకం మధ్య పరస్పర విరుద్ధ చర్యల ఆధారంగా జరిగే వ్యాధి నిర్ధారణను ఇమ్యునో డయాగ్నసిస్ అంటారు. నేడు వ్యాధి నిర్ధారణలో ఇమ్యునోడయాగ్నసిస్ కీలకమైంది. అనేక పద్ధతులు వ్యాధి నిర్ధారణతో పాటు మనిషి

శరీరంలోని సాధారణ, అసాధారణ ప్రోటీన్లు, ఇతర పదార్థాలను గుర్తించడానికి, వాటి మోతాదును కచ్చితంగా నిర్ధారించడానికి ఉపయోగపడతాయి. వీటిలో ముఖ్యమైనవి.

- VDRL Test (Veneral Disease Research Laboratory Test)
- వైడాల్ టెస్ట్
- రక్త గ్రూప్ పరీక్ష
- ఇమ్యునో ఎలక్ట్రోఫోరిసిస్
- ఎలీసా
- హెచ్ఎల్ఏ టైపింగ్
- హైబ్రిడోమా
- ఇమ్యునో డిఫ్యూజన్
- కాంప్లిమెంట్ ఫిక్సేషన్
- Rh టైపింగ్
- రేడియో ఇమ్యునో అస్సే

పై పద్ధతులు, వాటి ఉపయోగాలను ఈ టాపిక్‌లో భాగంగా చదువుకోవాలి. ఈ టాపిక్‌పై డైరెక్ట్ ప్రశ్న అడగొచ్చు.

టీకాల ఉత్పత్తి అని రెండు రకాల టీకాలను సిలబస్‌లో చేర్చారు. సంప్రదాయక టీకాలు (డీపీటీ, రేబీస్ టీకా) ఆధునిక టీకాలు (హైపటై టిస్ టీకా) ఉత్పత్తి పద్ధతుల్లోని ప్రాథమిక దశలను అభ్యర్థులు దృష్టిలో పెట్టుకోవాలి. శుద్ధమైన ప్రతిజనకం లేదా క్రిమి ఉపరితల భాగంతో తయారు చేసిన టీకాలు ఆధునిక టీకాలు. సబ్ యూనిట్ రీకాంచివెంట్ అనే రెండు రకాలు ఆధునిక టీకాల్లో ప్రధానమైనవి. నేడు ప్రబలుతున్న హెపటైటిస్ వ్యాధులు మూడు రకాలు – హెపటైటిస్– ఎ, హెపటైటిస్– బి, హెపటైటిస్– సి. వీటిలో మొదటి రెండింటికి టీకాలు అందుబాటులో ఉన్నాయి. ఐతే ప్రస్తుతం అధిక వినియోగంలో ఉన్నది, భారత ప్రభుత్వ టీకా కార్యక్రమంలో ఉచితంగా అందుబాటులో ఉన్నది హెపటైటిస్–బి టీకా. ఇది ఒక రీకాంబినెంట్ టీకా. దీని ఉత్పత్తి రెండు దశల్లో జరుగుతుంది. మొదటి దశలో హెపటైటిస్–బి ఉపరితల ప్రతిజనకానికి చెందిన జన్యువును రీకాంబినెంట్ టెక్నాలజీ ద్వారా ఈస్టు కణాల్లోకి క్లోన్ చేయాలి. రెండో దశలో ఈ రకమైన ఈస్టు వర్ధనాన్ని కిణ్వనంలో అభివృద్ధి చేసి వాటి నుంచి హెపటైటిస్–బి ప్రతిజనకాన్ని సంగ్రహించి శుద్ధి చేసుకోవాలి. దీన్ని హెపటైటిస్–బి టీకా అంటారు. ఈ రకమైన టీకా మొదటిసారిగా దేశంలో 1997 ఆగస్టు 18న అందుబాటులోకి వచ్చింది. హైదరాబాద్‌లోని శాంత బయోటెక్స్ దీన్ని మొదటిసారి అభివృద్ధి చేసింది.