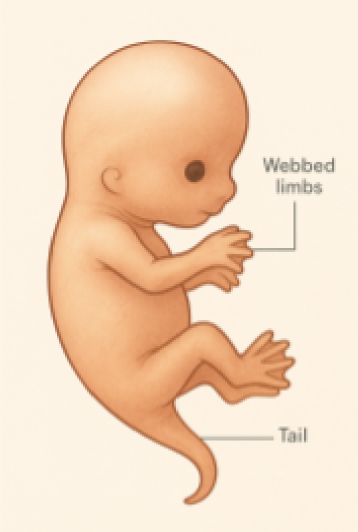
"బతకడానికి నానా చావులు చస్తున్నాం": చావు బతుకుల రసాయనం

శ్రీ ఆరి సీతారామయ్య

చావు అంటే భయం లేని వారు చాలా తక్కువమంది ఉంటారనుకుంటాను. అయినా తెలుగు వారు చావును అంత సీరియస్ గా తీసుకోరు. రుజువు కావాలంటే ఈ వాక్య ప్రయోగాలు చూడండి:

బతకటానికి నానా చావులు చస్తున్నాం,
నా చావు నన్ను చావనివ్వు,
వీడితో చావొస్తుంది,
వేడితో చచ్చిపోతున్నాం,
సిగ్గుతో చచ్చిపోతున్నా.

ఇలాంటివి ఇంకా ఎన్నో!



1 వ బొమ్మ: పిండదశలో తలా కళ్లూ కాళ్లూ చేతులే కాకుండా, ఒక తోకనూ వేళ్ల మధ్య పలుచటి చర్మాన్ని కూడా చూడవచ్చు. ఇవి మన వారసత్వానికి నిదర్శనాలు. (ChatGPT సౌజన్యం)

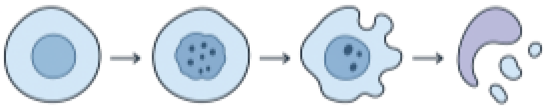
అంటే ఒక జీవితకాలంలో రకరకాల కారణాలవల్ల మనం చాలాసార్లు చచ్చిపోతుంటాం! ఇది లోకోక్తుల విషయమే కాదు, శాస్త్రీయంగా కూడా నిజమే.

మనం అందరం తల్లి గర్భంలో ఒక్క జీవకణంగా మొదలవుతాం. అది విభజనకు గురి అయ్యి రెండు కణాలయ్యి, నాలుగు అయ్యి, ఎనిమిది అయ్యి, పుట్టేటప్పటికి మనలో దాదాపుగా ఒకటి రెండు ట్రిలియన్ కణాలుంటాయి. అయితే పుట్టిన బిడ్డ ఒక కణాల బంతి లాగా ఉండదు. కణాల నుండి కళ్లూ, ముక్కూ. చేతులూ, కాళ్లూ, గుండె, ఊపిరితిత్తులూ, అన్నీ ఏర్పడతాయి. ఒక రాయినుంచి శిల్పం ఏర్పడినట్లు. ఈ అవయవాలు ఏర్పడే క్రమంలో, ఎన్నో కణాలు చచ్చిపోతాయి. నిజానికి అవి చచ్చిపోవు. వాటిని చచ్చిపొమ్మని చెప్తుంది వృద్ధిచెందుతున్న పిండం. అవసరంలేని కణాలనూ, ఏదోకారణంగా చెడిపోయిన కణాలనూ చచ్చిపొమ్మని చెప్పే విధానం ఒకటి ఉంది మనశరీరంలో. ఆ ఉత్తరువు రాగానే ఆత్మహత్య చేసుకునే పథకం ప్రతి కణంలో ఉంటుంది కూడా. అది తల్లి గర్భంలో ఉన్న పిండం లోనే మొదలవుతుంది. దాన్ని గ్రీకు

భాషలో అపోప్టోసిస్ (ἀπόπτωσις apoptosis) అంటారు. మనం దీన్ని పద్ధతి ప్రకారం జరిగే కణ మరణం అందాం. పేరు పెద్దదే! జరిగేది కణాల చావు! ఆత్మ హత్య.

అసలు చావు అంటే ఏమిటి? తల్లి గర్భంలో ఒక్క కణంతో మొదలయిన ప్రాణం (అందులో ప్రాణం ఉందని చెప్పలేం) తొందరలోనే వందా రెండొందల కణాలుగా వృద్ధిచెందుతుంది. అప్పుడు ఆ కణాల ముద్ద చెయ్యవలసిన మొదటి పని తల్లి గర్భాశయానికి అతుక్కోవడం. ఆ పని చెయ్యడానికి కణాలు రెండు రకాలుగా మారతాయి: పైన ఉన్న కణాలు అతుక్కునేవిగా మారతాయి వీటినుండి placenta [ప్లసెంటా, మాయ, మావి, బీజ బంధము] తయారవుతుంది, లోపల ఉన్న కణాలనుండి పిండము (భ్రూణము) తయారవుతుంది. అవసరానికి మించిన పై కణాలు గానీ, లోపలి కణాలు గానీ, మార్పు జరిగే క్రమంలో చెడిపోయిన కణాలు గానీ అపోప్టోసిస్ ద్వారా చచ్చిపోతాయి. అంటే చావు ఆ చిరుదశలోనే, పుట్టడానికి తొమ్మిది నెలల ముందే మొదలవుతుంది!

ఏడెనిమిది వారాల పిండంలో తల, కళ్లు, కాళ్లూ, చేతులూ చూడవచ్చు. అంతేకాదు, ఒక తోకను కూడా చూడవచ్చు! జీవ పరిణామ క్రమంలో (evolution) మనం తోకలున్న పూర్వీకులనుండి వచ్చాం. పిండదశలో కనపడే తోక దానికి ఒక నిదర్శనం. పైగా కాళ్ళ చేతుల వేళ్లు ఒకదానికొకటి అతుక్కుని ఉంటాయి - బాతుల కాళ్లలోలాగా. అది మరో వారసత్వం! వేళ్ల మధ్య ఉన్న అతుకులూ, తోకా క్రమంగా పోతాయి. అయితే అప్పుడప్పుడూ ఈ అతుకులు పూర్తిగా పోని పిల్లలు పుడతారు. తోకలున్న పిల్లల పుట్టుక కూడా జరగవచ్చు. ముఖ్యమైన విషయం ఏంటంటే, పిండ దశ నుండి వృద్ధిచెందే క్రమంలో ఈ అతుకుల్లో తోకలో ఉండే కణాలను చచ్చిపొమ్మని చెప్తుంది పిండం. అవి శ్రద్ధగా చెప్పినమాట వింటాయి.



2 వ బొమ్మ: అపోప్టోసిస్ (కణ ఆత్మహత్య) మొదట కేంద్రకం లోని జన్యు పదార్థం విచ్ఛిన్నం కావడంతో మొదలవుతుంది. ఆ తరువాత కణ ద్రవ్యం చిన్న చిన్న మూటలుగా వేరు అవుతుంది. వీటన్నిటినీ భక్షక కణాలు తినేస్తాయి. (ChatGPT సౌజన్యం)

మన శరీరంలో చాలా చోట్ల గొట్టాలున్నాయి: రక్తనాళాలూ, జీర్ణకోశం, పేగులూ, ఊపిరి తిత్తులూ ఇలా ఎన్నో చోట్ల ఉన్నాయి. అవి చాలావరకు పిండంలోనే తయారవుతాయి. వాటి తయారీలో కణాల చావు చాలా ముఖ్యమైన విషయం. ఒక కడ్డీ ఉందనుకోండి. దాని పొడుగూతా మధ్య ఉన్న పదార్థాన్ని తీసెయ్యగలిగితే కడ్డీ ఒక గొట్టం అవుతుంది! పిండంలో గొట్టాల తయారీ జరిగేది అలాగే. కడ్డీల్లాగా అమరిన కణాల్లో మధ్య ఉన్న కణాలను చచ్చిపొమ్మని చెప్తే గొట్టం తయారవుతుంది! కానీ, మధ్యలో ఉన్న కణాలు చచ్చిపోతే చాలదు. వాటిని పూర్తిగా అక్కడనుండి తొలగించాలి. కాబట్టి మనం ఒక్కసారి అసలు అపోప్టోసిస్ ఎలా జరుగుతుందో చూద్దాం.

ఒక కణం లో ఏదో చెడిపోయిందనుకుందాం. అది ఆత్మహత్యకు సూచన అవుతుంది. లేక కణం ఆరోగ్యంగా ఉన్నా, అవసరం లేదనుకోండి. అప్పుడు చచ్చిపొమ్మని చెప్పే సూచన ఇతర కణాలనుంచి వస్తుంది. ఈ సూచనలు ఎలా పుడతాయో మరోసారి వివరంగా చెప్పుకుందాం.

ఇప్పుడు కణం చచ్చిపోవడం మొదలుపెట్టాలి. మొదట కేంద్రకంలో ఉన్న జన్యు పదార్థం ముక్కలు ముక్కలవుతుంది. ఈ ముక్కలతో మూటలు కడుతుంది కణం. అలాగే కణంలో ఉన్న మిగతా భాగాలు కూడా క్షీణిస్తాయి. అన్నీ చిన్నచిన్న మూటలు అవుతాయి. అప్పుడు భక్షక కణాలు వచ్చి ఈ మూటలను తినేసి. అంతా శుభ్రం చేసి వెళ్లిపోతాయి. ఇక ఆ కణం ఉన్న స్థానంలో అవసరమైన, ఆరోగ్యంగా ఉన్న కణం చేరుతుంది. లేక అవసరాన్ని బట్టి ఆ చోటు ఖాళీగా ఉంటుంది.

చూపు

దాదాపు మూడు సంవత్సరాల వయసు వచ్చే సరికి కంటి చూపు పూర్తిగా సరిగ్గా ఏర్పడుతుంది. ఈలోగా ఎన్నో ఆత్మహత్యలు జరుగుతాయి. చీకటి వెలుగులను గుర్తించగల కణాలు కంట్లో రెటీనా (కంటి పటలం) అనే భాగంలో ఉంటాయి. పటలం కంటికి వెనుక భాగంలో ఒక పల్చటి పొరలాగా ఉంటుంది. ఈ పొరలో చీకటి వెలుగులను గుర్తించేవి (rods), రంగులను గుర్తించేవి (cones) కణాలు ఉంటాయి. వాటి నుండి సమాచారాన్ని తీసుకుని లెక్క కట్టి, మెదడుకు అర్థం అయ్యేలా చేసే కణాలు (bipolar, horizontal, amacrine cells) ఉంటాయి. చివరగా ఆ సమాచారాన్ని మెదడుకు తీసుకు వెళ్లే గాంగ్లియోన్ కణాలు (ganglion) ఉంటాయి. ఈ రకరకాల కణాలు తగిన నిష్పత్తిలో ఏర్పడాలి. వాటి మధ్య తగిన అనుసంధానాలు ఏర్పడాలి. రెటీనా నుండి మెదడుకు సమాచారం తీసుకువెళ్లే ఒక్కో గాంగ్లియన్ కణానికి ఒక పొడుగాటి సన్నటి మెత్తటి గొట్టం ఉంటుంది. దాన్ని ఏక్సాన్ (axon) అంటారు. అది మెదడుకు చేరి అక్కడ ఒక కణం మీద ఆగాలి. దానితో అనుసంధానం జరగాలి. అంతా సక్రమంగా జరిగితే రెటీనాకూ మెదడుకూ మధ్య సంబంధం ఏర్పడుతుంది. తగిన నిష్పత్తికి మించిన కణాలూ, సరైన అనుసంధానాలు ఏర్పాటు చేసుకోలేని కణాలూ, మెదడులో సరైన కణాలకు చేరలేని కణాలూ ఆత్మ హత్యలు చేసుకుంటాయి. నిజానికి కంటి పటలంలో ఏర్పడిన కణాల్లో దాదాపుగా సగం కణాలు ఇలా చచ్చిపోతాయి. ఇది బిడ్డ పుట్టుకకు ముందు, పుట్టిన తర్వాత కొద్దిరోజుల్లో జరుగుతుంది. కంట్లోలాగే మెదడులోకూడా ఎక్కువగా ఉన్న కణాలూ, ఒకదానితో ఒకటి సంబంధాలు ఏర్పరచుకోలేని కణాలూ ఆత్మహత్యలు చేసుకుంటాయి.

ఆత్మరక్షణ, శత్రునిర్మూలన

సూక్ష్మ క్రిములు, వైరస్లు మనకు అంటు వ్యాధులు రావడానికి ముఖ్య కారణాలు. వీటిలో ప్రతిదానికీ ఒక నిర్దిష్టమైన రూపం ఉంటుంది. ఆ రూపానికి కారణం వాటిమీద ఉండే ఏదో ఒక ప్రొటీను. మన శరీరంలో ఆ రూపాన్ని (ప్రొటీన్ని) గుర్తించి, దానికి సంబంధించిన శత్రువును నిర్మూలించడానికి ఒక పటిష్టమైన ప్రణాళిక ఉంది. అందులో ముఖ్య పాత్ర వహించే రెండు కణాలను **టీ కణం, బీ కణం** అంటారు. క్లుప్తంగా చెప్పాలంటే, ఒక **టీ** కణం రక్తంలో, శోషరసంలో (lymph) ప్రవహిస్తూ, తారసపడిన శత్రురూపాన్ని గుర్తిస్తుంది, ఉత్తేజితం అవుతుంది. ఆ **టీ** కణం అదే శత్రురూపాన్ని గుర్తించిన ఒక **బీ** కణం ఎదురుపడితే దాన్ని ఉత్తేజపరుస్తుంది. ఆ **బీ** కణం శత్రు నిర్మూలనకు పనికొచ్చే ఏంటీబాడీస్ ని తయారుచేస్తుంది. ఏంటీబాడీస్ రక్తంలో ప్రవహిస్తూ శత్రువుకు అతుక్కుంటాయి. శత్రునిర్మూలన జరుగుతుంది.

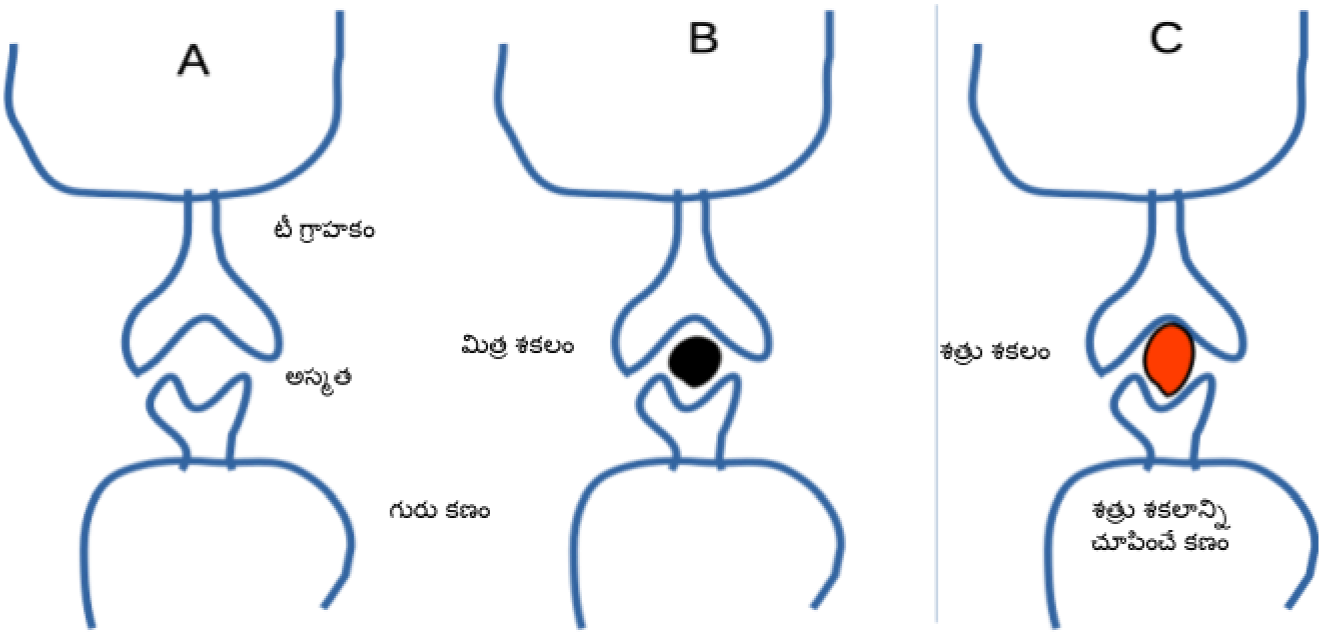
ఉదాహరణకు, గొంతులో నొప్పి, వాపు వచ్చాయనుకుందాం. వ్యాధికి కారణం స్ట్రెప్టోకోకస్ బాక్టీరియా. ఒక్క బ్యాక్టీరియా కణం కాదు, కొన్ని లక్షల శత్రు కణాలు గొంతులో, శరీరం అంతటా ఉన్నప్పుడే జబ్బు చేస్తుంది. వాటిని

తొలగించాలంటే ఒక్క **టీ** కణం చాలదు, స్ట్రెప్టోకోకస్ బాక్టీరియాని గుర్తించగల లక్షల **టీ** కణాలు కావాలి. ఏంటీబాడీస్ ని తయారు చెయ్యగల **బీ** కణాలు కూడా కొన్ని లక్షల సంఖ్యలో ఉండాలి.

ఒక్కొక్క జబ్బు నయం కావడానికి ఇన్ని లక్షల **టీ** కణాలూ **బీ** కణాలూ అవసరం అయితే, మనకు ఏ కొత్త జబ్బు సోకినా, దాన్ని తగ్గించడానికి రక్తంలో, శోషరసంలో ఇలా లక్షల, కోట్ల సంఖ్యలో **టీ, బీ** కణాలు కావాలి. వయసు పెరిగే కొద్దీ, సంక్రమణాలు (infections) జరుగుతూ, పోతూ, మన రక్తం, శోషరసం ఈ **టీ, బీ** కణాలతో నిండిపోతుంది. రక్తంలో, శోష రసంలో వీటికి తప్ప మరే కణాలకూ చోటు ఉండదు. అవి మందం అవుతాయి. మనం బతకటం అసాధ్యం అవుతుంది.

మన శరీరంలో ఈ సమస్యకు ఒక సులభమైన పరిష్కార మార్గం ఉంది. ఇది పిండ దశలోనే మొదలవుతుంది. కొన్ని లక్షల రూపాలను గుర్తించగల **టీ, బీ** కణాలను తయారు చేస్తుంది మన శరీరం. అయితే ఒక్కో రూపాన్ని గుర్తించగల కణాలు వందల్లో మాత్రమే ఉంటాయి. అవి రక్తంలో శోషరసంలో తిరుగుతూ ఉంటాయి. అవి తక్కువ సంఖ్యలో ఉంటాయి కాబట్టి శత్రు కణాలు కొన్ని శరీరంలో జొరబడిన వెంటనే వాటిని గుర్తించడం జరగదు. శత్రు కణాల సంఖ్య అధికమైనప్పుడు, వాటిలో ఒకటో రెండో వాటిని గుర్తించగల **టీ** కణాలకు తారస పడతాయి. అప్పుడు ఆ **టీ** కణం ఉత్తేజితమై, విభజనకు గురై, ఆ రకం కణాల సంఖ్య పెరుగుతుంది. కొద్ది తేడాలతో **బీ** కణాల సంఖ్య కూడా ఇలాగే పెరుగుతుంది. ఒకే రకం శత్రువును గుర్తించగలిగిన **టీ, బీ** కణాలు ఒకదానికొకటి ఎదురైనప్పుడు, **బీ** కణం ఏంటీబాడీస్ ని తయారు చెయ్యగల కణంగా మారుతుంది. విభజనకు గురై అలాంటి కణాల సంఖ్య పెరుగుతుంది. అవసరం అయినన్ని ఏంటీబాడీస్ తయారవుతాయి. శత్రునిర్మూలన జరుగుతుంది. జబ్బు నయం అవుతుంది.

ఇప్పుడు అసలు విషయానికొద్దాం. గొంతు నొప్పిని ఉదాహరణగా తీసుకున్నాం. జబ్బు నయం అయింది. ఇప్పుడు శరీరానికి స్ట్రెప్టోకోకస్ బాక్టీరియాని గుర్తించగల **టీ** కణాలూ, **బీ** కణాలూ లక్షల సంఖ్యలో అవసరం లేదు. వందో, రెండొందలో ఉంటే చాలు. మరి మిగతావన్నీ ఏమవ్వాలి? ఆత్మ హత్యలు చేసుకోవాలి! లేకపోతే మనం అన్ని అవసరం లేని కణాలను జీవిత కాలం పెంచి పోషించడం వృథా కదా?



3వ బొమ్మ: ఆరి సీతారామయ్య. ఎముకల్లో పుట్టిన ప్రతి టీ కణం బాల గ్రంథి లో రెండు పరీక్షలు పాసవ్వాలి. మొదటిది (A) గురువు కణం మీద అస్మతను గుర్తించాలి. ఫెయిలైతే ఆత్మహత్యే. రెండవ పరీక్ష (B) గురు కణం చూపించే శరీర కణానికి చెందిన ఏదో ఒక ప్రోటీన్ని గుర్తించకూడదు. గుర్తిస్తే ఆత్మహత్యే. 98% టీ కణాలు ఈ పరీక్షలు ఫెయిలవుతాయి, చచ్చిపోతాయి. మిగిలిన టీ కణాలు శోషరసంలో తిరుగుతూ ఉంటాయి. ప్రత్యేకమైన కణాల మీద కనపడే శత్రుశకలాలను పరిశీలిస్తూ (C) తిరుగుతూ ఉంటాయి. ఒక్కో కణం ఒక్క శత్రు రూపాన్ని మాత్రమే గుర్తించగదు.

50-75% బీ కణాలు కూడా పైన చెప్పిన రెండు పరీక్షల్లో చచ్చిపోతాయి. అయితే బీ కణాల పరీక్ష కొంచెం వేరుగా ఉంటుంది. దాని గురించి మరోసారి చెప్పుకుందాం.

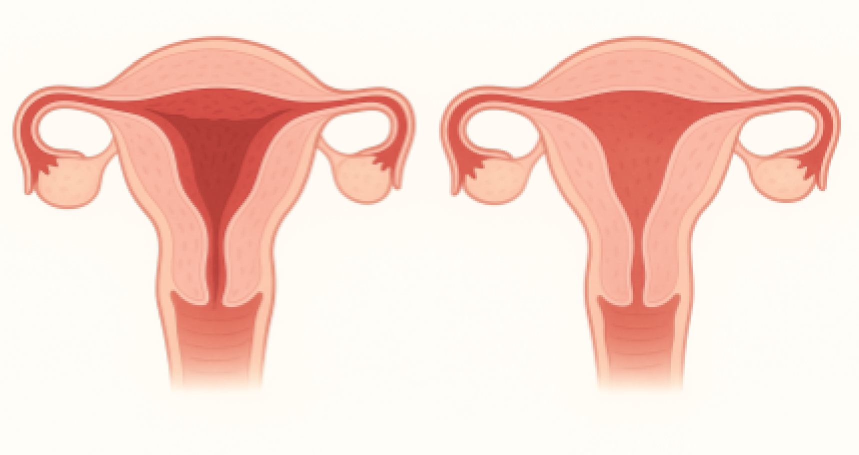
మరో ముఖ్యమైన విషయం - **టీ** కణాలూ, **బీ** కణాలూ రక్తంలో, శోషరసంలో తిరుగుతూ ఉంటాయనీ, శత్రుకణాలను గుర్తిస్తాయని చెప్పుకున్నామే. ఈ గస్తీ తిరగడానికి ముందు, ఈ కణాలు యోగ్యతా పత్రాలను (certificates) సంపాదించాలి! గస్తీకి అర్హులు అని. అర్హత అంటే ఏంటో చూద్దాం. **టీ** కణాలు ఎముకల మజ్జలో (మూలుగలో) పుడతాయి. అక్కడనుంచి చదువుకోవడానికి బాల గ్రంథికి (thymus) వెళతాయి. అక్కడ వీటి జన్యు పదార్థంలో పెద్ద మార్పులు జరుగుతాయి. ఆ కారణంగా ఒక్కో కణం మీద ఒక విశిష్టమైన ప్రోటీను ఒకటి తయారవుతుంది. దాన్ని ఆ **టీ** కణానికి చెందిన గ్రాహకం అంటారు. ఇలా ప్రత్యేకమైన గ్రాహకాలు ఉన్న **టీ** కణాలు లక్షల సంఖ్యలో తయారవుతాయి. అప్పుడు వీటికి ఒక పరీక్ష పెడతాయి బాల గ్రంథిలో ఉండే గురువులు (గురు కణాలు). ఆ గురు కణాల మీద "ఇవి మన కణాలే, *శత్రువులు కాదు*" అని సంకేతాన్నిచ్చే ప్రోటీన్లు ఉంటాయి. ఆ ప్రోటీన్లకు ఒక పొడుగాటి పేరుంది - Major Histocompatibility Complex , MHC- అని. మనం వీటిని **అస్మతలు** అందాం. అస్మతలను **టీ** కణాలు, వాటి గ్రాహకాల ద్వారా, గుర్తుపట్టాలి. కానీ "ఎక్కడో చూశానే" అనిపించేలా మాత్రమే గుర్తుపట్టాలి. ఏమాత్రం కూడా గుర్తుపట్టకపోతే, ఆ **టీ** కణాలను ఆత్మహత్య చేసుకోమంటుంది శరీరం. పరీక్షలో నెగ్గిన **టీ** కణాలకు మరికొన్ని రోజుల తర్వాత మరొక పరీక్ష ఉంటుంది. ఈ సారి, గురు కణాల అస్మతలమీద మనశరీరానిదే ఏదో ఒక ప్రోటీనుకు చెందిన ముక్క ఒకటి ఉంటుంది. ఈ గురువులు

తారస పడినప్పుడు **టీ** కణం, గ్రాహకం ద్వారా, ఆ ప్రొటీను ముక్కను గుర్తుపట్టి, "ఆరే నువ్వంటరా సుబ్బారావ్, ఎన్నాళ్లయిందిరా చూసి!" అన్నట్లు వెళ్లి కౌగలించుకుందా! ఆత్మహత్య తప్పదు.

ఈ పరీక్షల తతంగం వెనుక ఉన్న పరమార్థం ఏమిటంటే, **టీ** కణాల బాధ్యత శత్రు రూపాలను గుర్తించి వాటిని చంపెయ్యడం. శత్రు రూపాలు శత్రువు (శరీరంలో జొరబడి రక్తంలో ఉన్న సూక్ష్మ క్రిమి) మీదగానీ, లేక అది జొరబడిన శరీర కణం మీద గానీ ఉంటాయి. శరీర కణంలో శత్రువు జొరబడిందనుకుందాం. ఆ కణం శత్రువును చంపి, దాని ప్రొటీను ముక్కని ఒకదాన్ని తన అస్మత మీద ఎగరేస్తుంది. **టీ** కణం తన గ్రాహకం ద్వారా దాన్ని గుర్తు పట్టాలి. అంటే, అస్మతను గుర్తించాలి, దానిమీదున్న శత్రువును గట్టిగా గుర్తించాలి. అలా కాకుండా, **టీ** కణం అస్మతను అసలు గుర్తుపట్టలేకపోతే, లేక అస్మత మీదున్న శరీర కణాల్లో ఉండే ప్రొటీన్నే గట్టిగా గుర్తుపడితే , దాని వల్ల శరీరానికే ముప్పు. ఎందుకంటే ఆ **టీ** కణం శరీర కణాలకు వ్యతిరేకంగా పనిచేస్తుంది కాబట్టి. అందుకే అలాంటి కణాలను ఆత్మ హత్య చేసుకోమంటుంది శరీరం. ఎన్ని జాగ్రత్తలు తీసుకున్నా ఒక్కోసారి ఈ బతకగూడని **టీ** కణాలు కొన్ని మిగిలిపోవచ్చు. వాటివల్ల auto-immune జబ్బులు (టైప్ 1 మధుమేహం, లూపస్, కీళ్లనొప్పులు, మయస్థీనియా గ్రావిస్ లాంటి కండరాల బలహీనత జబ్బు లాంటివి) వస్తాయి. (ఆత్మరక్షణ ప్రక్రియ గురించిన వివరాలు ఆరి సీతారామయ్య రాసిన "ఈ జబ్బులు ఎందుకొస్తాయి" పుస్తకంలో ఉన్నాయి. ఈ పుస్తకం archive.org లో "ari sitaramayya" అని వెతికితే దొరుకుతుంది.)

మాసిక చక్రం

మాసికం పిల్లలను కనగల వయసులో ఉన్న మహిళల్లో ఉండే సహజ శారీరక ప్రక్రియ. దీనిలో పద్ధతి ప్రకారం జరిగే కణ మరణం (అపోప్టోసిస్) ముఖ్యమైన పాత్ర వహిస్తుంది. ప్రతి నెలా ఎస్ట్రోజెన్, ప్రొజెస్టెరోన్ హార్మోన్ల ప్రభావం వలన గర్భాశయ గోడ పెరుగుతుంది. గర్భధారణ జరగకపోతే, హార్మోన్ స్థాయిలు పడి పోతాయి. ఈ హార్మోన్ల తగ్గుదల వల్ల గోడలో ఉండే కణాలు అపోప్టోసిస్ ద్వారా చావడం మొదలవుతుంది, గర్భాశయ గోడ చెదిరి పోవటానికి, రక్త స్రావానికి కారణమవుతుంది. అంటే, మాసిక ధర్మం మొదలవుతుంది. గోడలో ఉండే కణాలు చావకపోతే, అవి గర్భాశయంలో పేరుకుపోయి, గర్భాశయ ఆరోగ్యానికి హాని కలుగ జేస్తాయి. రుతుస్రావం తర్వాత కొత్త గోడ కణాల వృద్ధికి స్థలం ఏర్పడుతుంది. మాసిక చక్రం సవ్యంగా జరిగేందుకు ఈ క్రమబద్ధమైన కణనాశనం అత్యంత అవసరం.



4 వ బొమ్మ: మాసిక చక్రం. మొదటి భాగంలో హార్మోన్ల ప్రభావం వలన గర్భాశయ గోడ పెరుగుతుంది. గర్భధారణ జరగకపోతే హార్మోన్ల తగ్గుదల వలన గోడలోని కణాలు కణ ఆత్మహత్య ద్వారా చచ్చిపోతాయి. రక్త స్రావం జరుగుతుంది. (ChatGPT సౌజన్యం)

సాధారణంగా ఒక అమ్మాయి జన్మించినప్పుడు ఆ పాపలో ఇరవై లక్షలకు పైగా అండకణాలు (oocytes) ఉంటాయి. కానీ వయసు పెరిగే కొద్దీ చాలా అండకణాలు సహజంగా అపోప్టోసిస్ ద్వారా చచ్చిపోతాయి. ఇది శరీరం అవసరం లేని లేదా బలహీనమైన అండకణాలను తొలగించే విధానం. వయసు వచ్చిన తర్వాత ప్రతి నెలా గర్భకోశంలో అనేక ఫాలికిల్స్ పెరగడం మొదలవుతుంది. అయితే వాటిలో ఒకే ఒక ఫాలికిల్ పూర్తిగా పరిపక్వమై అండం విడుదలకు సిద్ధమవుతుంది. మిగిలిన ఫాలికిల్స్అన్నీ అపోప్టోసిస్ ద్వారా నశిస్తాయి. ఈ విధంగా శరీరం సహజంగా కణాలను ఎంపికచేసి తొలగిస్తుంది.

పైన చెప్పినవి మన శరీరాల్లో జరిగే కణ ఆత్మహత్యలకు కొన్ని ఉదాహరణలు మాత్రమే. ఇలాంటివి ఇంకా చాలా ఉన్నాయి. వీటి గురించి రాయడానికి కారణం ఏంటంటే ప్రాణం మొదలవడం అంతం కావడం గురించి స్పష్టమైన శాస్త్రీయమైన నిర్వచనాలు ఇంకా లేవు. మామూలుగా గుండె, ఊపిరితిత్తులు పనిచెయ్యడం మానేస్తే మనిషి చనిపోయాడని డాక్టర్ సర్టిఫికెట్ ఇస్తాడు. ఆ తర్వాత కూడా తగిన జాగ్రత్తలు తీసుకుంటే, గుండెను, ఊపిరితిత్తులను మరొకరికి దానం చెయ్యవచ్చు. కొన్ని ఇతర శరీర భాగాలను కూడా. అంటే అవి చావలేదనే కదా అర్థం!

మనం పైన చెప్పుకున్న కణ ఆత్మహత్యలు జరగక పోతే, మనం కొన్ని రోజులు కూడా బ్రతకలేం. పిండంలో ఆత్మహత్యలు జరగకపోతే మనం అసలు పుట్టకపోవచ్చు కూడా. అంటే, పచ్చినిజం ఏంటంటే, చావు లేకపోతే, ప్రాణం లేదు, పుట్టుక లేదు, సంవత్సరాల తరబడి బతికే అవకాశం లేదు.

* * *

==

శ్రీ ఆరి సీతారామయ్య గారు జీవరసాయన శాస్త్రం లో Ph.D. పట్టా పొంది, అమెరికాలో మిషిగన్ రాష్ట్రం లోని ఓక్లాండ్ విశ్వ విద్యాలయంలో బియోమెడికల్ సైన్సెస్ ఆచార్యులుగా పనిచేసి విరమించారు. ప్రస్తుత నివాసం హెరెండన్ పట్టణంలో (వర్జీనియా రాష్ట్రం).

==