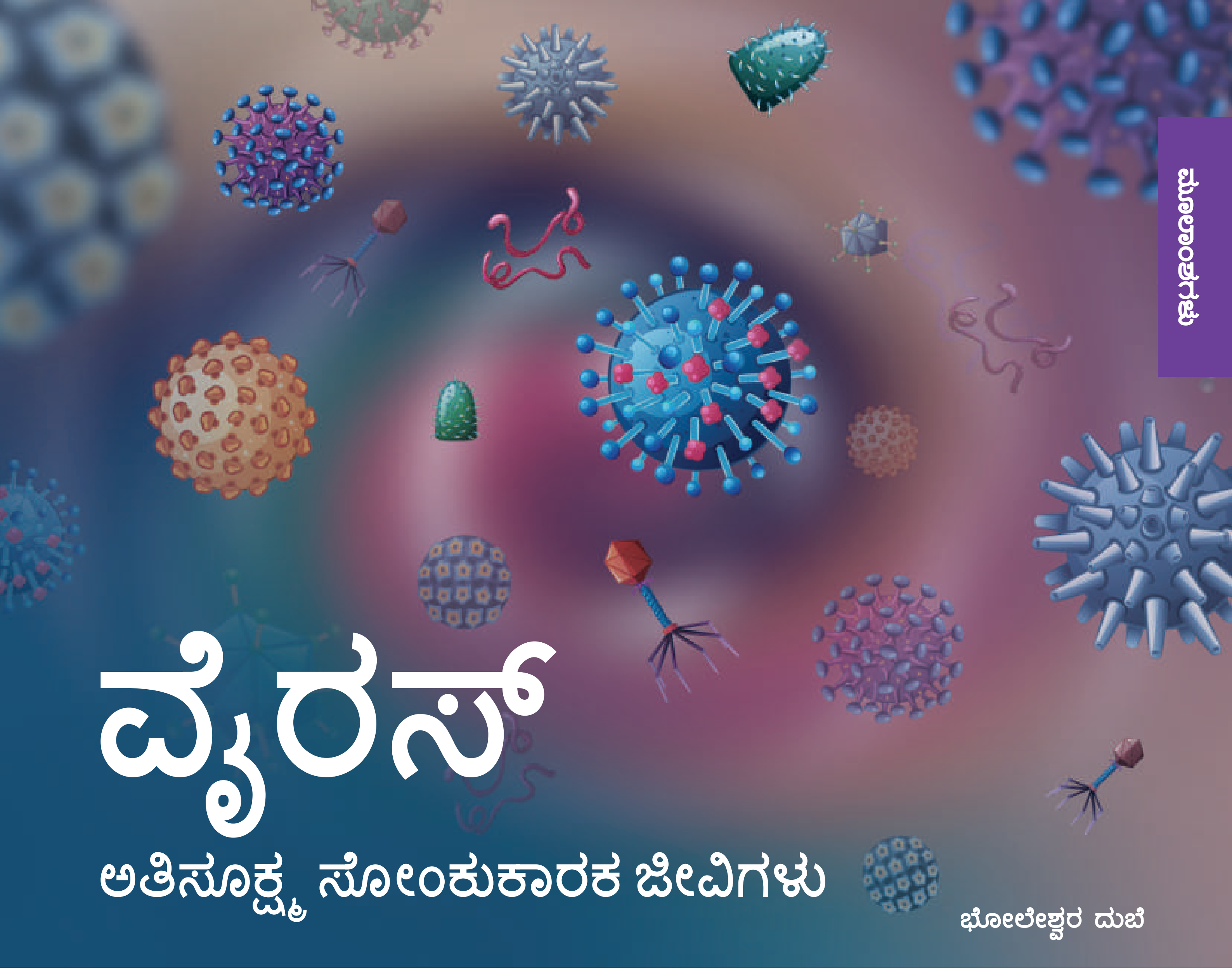


ವೈರಸ್

ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸೋಂಕುಕಾರಕ ಜೀವಿಗಳು

ಭೋಲೇಶ್ವರ ದುಬೆ

ವೈರಸ್‌ಗಳೆಂದರೇನು? ಅವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು? ಅವುಗಳ ರಚನೆಯ ಕುರಿತು ನಮಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ಅವುಗಳ ಸ್ವಪ್ರತೀಕರಣ ಹಾಗು ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ ಹೇಗಾಗುತ್ತದೆ? ಅವೆಲ್ಲಿಂದ ಬಂದಿವೆ? ನಮಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ವೈರಸ್ಸುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

ಇಂದು ಜಗತ್ತು ಹಿಂದೆಂದೂ ಕಂಡುಕೇಳರಿಯದ ವೈರಸ್ಸಿನ ಆಪತ್ತನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇದೊಂದೇ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವ ವೈರಸ್ಸಿನ ಸೋಂಕಲ್ಲ. ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹಲವಾರು ಕಾಯಿಲೆಗಳು ವೈರಸ್ಸಿನಿಂದ ಬರುತ್ತವೆ. ನೆಗಡಿ, ಡೆಂಗ್ಯೂ, ಸಿಡುಬು, ದಡಾರ, ರೇಬೀಸ್, ಪೋಲಿಯೋ, ಕಾಮಾಲೆ, ಕೆಲ ಬಗೆಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ಏಡ್ಸ್ ಇತ್ಯಾದಿ ವೈರಾಣು ಸೋಂಕುಗಳು ಮಾನವ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾಗಿರುವ ಕೆಲ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ರಚನೆ

ವೈರಸ್‌ಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಮತ್ತು ರಚನೆ ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ರಹಸ್ಯವಾಗಿದ್ದವು. ಹತ್ತೊಂಭತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಆದಿಭಾಗದವರೆಗೂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೇ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೋಗಾಣುಗಳೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿತ್ತು. ವೈರಸ್‌ಗಳ ಪತ್ತೆಯಲ್ಲಿ 1883ರಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅಡಾಲ್ಫ್ ಮೇಯರ್ (Adolph Mayer) ತಂಬಾಕಿನ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೊಸಾಯಿಕ್ ರೋಗದ ಕುರಿತು ಕೈಗೊಂಡ ಸರಳ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿದವು (ಚಿತ್ರ 1ನ್ನು ನೋಡಿ). ಆರೋಗ್ಯವಂತ ತಂಬಾಕಿನ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಸೋಂಕಿತ ಗಿಡದ ರಸವನ್ನು ಚುಚ್ಚಿದರೆ ರೋಗ ಹರಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಮೇಯರ್ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ. ರಷ್ಯಾದ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಿಮಿಟ್ರಿ ಇವಾನೋವ್ಸ್ಕಿ (Dmitri Ivanovsky) 1892ರಲ್ಲಿ ಸೋಂಕಿತ ತಂಬಾಕಿನ ಗಿಡದ ರಸವನ್ನು ವಿಶೇಷ ಪಿಂಗಾಣಿ ಶೋಧಕದ ಮೂಲಕ ಸೋಸಿದನು. ಈ ಶೋಧಕದ ರಂಧ್ರಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ನುಸುಳಿ ಹೋಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಷ್ಟು ಸಣ್ಣಗಿದ್ದವು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸೋಸಿದ ಸಸ್ಯರಸದಲ್ಲಿರದೇ ಹೋದರೂ ಕೂಡ ಸೋಸಿದ ರಸವು ಸೋಂಕು ತರಿಸಬಲ್ಲದು ಎಂದು ಇವಾನೋವ್ಸ್ಕಿ ಕಂಡುಕೊಂಡನು.

ಸರಿಸುಮಾರು ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಡಚ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮಾರ್ಟಿನಸ್ ಬೈಜರಿಂಕ್ (Martinus Beijerinck), ಇವಾನೋವ್ಸ್ಕಿ ಪ್ರಯೋಗದ ಶೋಧಿತ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಿಂತಲೂ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಸೋಂಕುಕಾರಕ ಜೀವಿಯಿರಬಹುದೆಂದು ಸೂಚಿಸಿದ. ಈ ಸೋಂಕುಕಾರಕ ಜೀವಿಯನ್ನು ಅವನು “ಕಂಟಾಜಿಯಮ್ ವೈವಮ್ ಫ್ಲೂಯಿಡಮ್” (contagium vivum fluidum), ಅಂದರೆ, “ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ವಿಷಕಾರಿ ದ್ರವ” ಎಂದು ಕರೆದ. ಅಮೇರಿಕಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ವೆಂಡೆಲ್ ಸ್ಟ್ಯಾನ್ಲಿ (Wendell Stanley) ಟೊಬ್ಯಾಕೋ ಮೊಸಾಯಿಕ್ ವೈರಸ್ಸನ್ನು 1935ರಲ್ಲಿ ಹರಳುಗಟ್ಟಿಸಿ ಅದರ ಕಣ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿದ.

ಚಿತ್ರ 1. ತಂಬಾಕಿನ ಮೊಸಾಯಿಕ್ ಕಾಯಿಲೆಯ ಕುರಿತು ಹಲವಾರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಟೊಬ್ಯಾಕೋ ಮೊಸಾಯಿಕ್ ವೈರಸ್ (TMV) ಹಾಗು ಇನ್ನಿತರ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಈ ಸೋಂಕು ಮೊಸಾಯಿಕ್‌ನಂತೆ ತಂಬಾಕಿನ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬಣ್ಣಬಣ್ಣದ ಕಲೆ ಮತ್ತು ವರ್ಣರಹಿತ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಮೂಡಿಸುತ್ತದೆ.

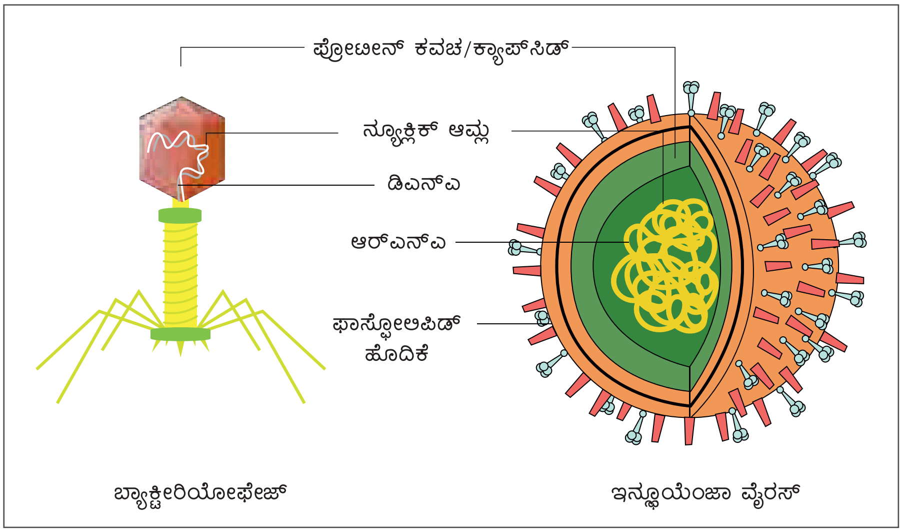
ಕೃಪೆ: R.J. Reynolds, USDA Forest Service, Wikimedia Commons. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tobacco_mosaic_virus_symptoms_tobacco.jpg. License: CC-BY.

ಈ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ 1946ರಲ್ಲಿ ಸ್ಟ್ಯಾನ್ಲಿ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪಡೆದ. ಇದು, ವೈರಸ್‌ಗಳ ಸ್ವರೂಪದ ಕುರಿತು ನಿರಂತರ ಚರ್ಚೆಗಳಿಗೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಿತು. ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ಜೀವಾಣುಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಬೇಕೆ ಅಥವಾ ನಿರ್ಜೀವ ಕಣಗಳೆಂದೇ ಎಂಬುದು ಈ ಚರ್ಚೆಗಳ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿತ್ತು. ಈ ಚಿಕ್ಕ ಘಟಕಗಳ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಗೆ ಜೀವಂತ ಕೋಶವೊಂದರ ಆಶ್ರಯ ಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳಂತೆ ಅವುಗಳೂ ಆನುವಂಶಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅವುಗಳಿಗೆ ಸ್ವಪ್ರತೀಕರಣಗೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಪುನರುತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ; ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ತಮಗೆ ಆಶ್ರಯವನ್ನಿತ್ತ ಪ್ರಾಣಿ, ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ರೋಗವನ್ನುವು ತರಿಸಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಜೀವಿಗಳಂತೆ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಉಸಿರಾಡವು, ಅವುಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಲ್ಲ, ಅವು ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗು ಅವುಗಳನ್ನು ಹರಳುಗಟ್ಟಿಸಬಹುದು. ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಅವು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ತೀರಾ ರಹಸ್ಯಮಯ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿವೆ.

ವೈರಸ್‌ಗಳು ಎಷ್ಟು ಸಣ್ಣ ಎಂದರೆ, ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳಿಂದಲೂ ಅವುಗಳನ್ನು ನೋಡಲಾಗದು. ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ವೈರಸ್‌ನ ಗಾತ್ರ ಕೇವಲ ಸುಮಾರು 750 nm (1 nm = 10^{-6} mm ಅಥವಾ ಒಂದು ಮಿಲಿಮೀಟರಿನ ಹತ್ತು ಲಕ್ಷದೊಳಗೊಂದು ಪಾಲು). ವೈರಸ್‌ನ ರಚನೆ ಸರಳವಾಗಿದ್ದು, ‘ಪ್ರೋಟೀನ್ ಕವಚದೊಳಗೆ ತನ್ನ ಆನುವಂಶಿಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ರೋಗಾಣು ಕಣ’ವೆಂದು ಅದನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಒಂದೆಳೆ ಅಥವಾ ಎರಡೆಳೆಯ ಡಿಎನ್‌ಎ ಅಥವಾ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎಯನ್ನು ಆನುವಂಶಿಕ ವಸ್ತುವನ್ನಾಗಿ ಅದು ಹೊಂದಿದೆ.
ಈ ಆಧಾರದ ಮೂಲಕ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತನಕ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿರುವ ವೈರಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿಲ್ಲ. ಜೀನೋಮ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಆನುವಂಶಿಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕ್ಯಾಪ್ಸಿಡ್ ಅಥವಾ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಕವಚವು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವೈರಸ್ಸಿಗೆ ಆಕಾರವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಕೆಲ ವೈರಸ್‌ಗಳು, ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೀತ, ಇನ್‌ಫ್ಲುಯೆಂಝಾ ಅಥವಾ ಕೋವಿಡ್–19ಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಕವಚದ ಮೇಲೆ ಫಾಸ್ಫೋಲಿಪಿಡ್ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಈ ಹೊದಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವೈರಸ್ಸಿನ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮತ್ತು ಗ್ಲೈಕೋಪ್ರೋಟೀನೂ ಇದ್ದಿರಬಹುದು. ಪ್ರೋಟೀನ್ ಕ್ಯಾಪ್ಸಿಡ್ ಮತ್ತು ಫಾಸ್ಫೋಲಿಪಿಡ್ ಹೊದಿಕೆಯ (ಒಂದೊಮ್ಮೆ ಇದ್ದರೆ) ಸಹಾಯದಿಂದ ವೈರಸ್ಸು ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಸೋಂಕನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 2ನ್ನು ನೋಡಿ).

ಸ್ವಪ್ರತೀಕರಣ ಮತ್ತು ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ

ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದ ಹೊರಗೆ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಹಲವಾರು ಮೇಲ್ಮೈಗಳಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕವಾಗಿ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ ಕಣಗಳಂತೆ ಇರಬಲ್ಲವು. ಸಂಭವನೀಯ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದೊಡನೆ ವೈರಸ್ಸಿಗೆ ಜೀವ ಬಂದಂತಾಗಿ ಅದು ಸ್ವಪ್ರತೀಕರಣ ಮತ್ತು ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೀತಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವ, ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ವೈರಸ್ಸುಗಳು ಮಾನವನ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಯಾವುದಾದರೂ ಜೀವಕೋಶವೊಂದರ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಹೀಗಾಗುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ವೈರಸ್ಸಿನ ಫಾಸ್ಫೋಲಿಪಿಡ್ ಹೊದಿಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಗ್ಲೈಕೋಪ್ರೋಟೀನ್ ಆತಿಥೇಯ ಜೀವಕೋಶದ ಪೊರೆಯ ಮೇಲಿನ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವ ಗ್ರಾಹಕಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಎಂಡೋಸೈಟೋಸಿಸ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಅಥವಾ ವೈರಸ್ಸಿನ ಹೊದಿಕೆಯು ಕೋಶಪೊರೆಯೊಟ್ಟಿಗೆ ಸಂಯೋಗವಾಗುವ ಮೂಲಕ ವಿರಿಯಾನ್ (ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ತಿರುಳು ಮತ್ತು ಹೊರಗಣ ಕ್ಯಾಪ್ಸಿಡ್ ಉಳ್ಳ ರಚನೆ) ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಆತಿಥೇಯ ಜೀವಕೋಶದ ಕೋಶದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಕಿಣ್ವಗಳು ಕ್ಯಾಪ್ಸಿಡ್ಡನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ವೈರಸ್ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ವೈರಸ್ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ಸ್ವಪ್ರತೀಕರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವೈರಸ್ ಕ್ಯಾಪ್ಸಿಡ್‌ಗಾಗಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಅದು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದ ಜನೆಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ವೈರಸ್ಸಿನ ಜೀನೋಮ್ ತನ್ನ ಸುಪರ್ದಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ತನ್ನದೇ ಶಾರೀರಿಕ ಮತ್ತು ಜನೆಟಿಕ್ ಕಾರ್ಯಗಳಿಂದ ಗರಬಡಿದಂತಾಗುವ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶವು ನಾಮಾವಶೇಷಗೊಂಡು ಹೊಸತಾಗಿ ಸೃಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಹಲವಾರು ವೈರಸ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವೈರಸ್ ಕಣಗಳೂ ಬೇರೊಂದು ಕೋಶವನ್ನು ಅಥವಾ ಹೊಸತಾದ ಆತಿಥೇಯ ಜೀವಿಯನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಬಲ್ಲವು (ಚಿತ್ರ 3ನ್ನು ನೋಡಿ). ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ವಿರಿಯಾನ್ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದೊಳಗೆ ನುಸುಳಿದರೂ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಅಡಗಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆತಿಥೇಯ ಜೀನೋಮ್‌ನೊಟ್ಟಿಗೆ ವೈರಸ್ಸಿನ ಜೀನೋಮ್ ಸಹಬಾಳ್ವೆಯ ತರಹದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಬಂಧವು ಹದಗೆಟ್ಟಾಗ ಮಾತ್ರ (ರೋಗರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ದುರ್ಬಲಗೊಂಡಾಗ) ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶವು ರೋಗಗ್ರಸ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವೈರಸ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
ಮನುಷ್ಯರ Herpes simplex ಸೋಂಕಿನಲ್ಲಿ ನಾವು ಇದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 2. ವೈರಸ್ಸಿನ ರಚನೆ ಸರಳವಾಗಿದೆ. ಇದರ ತಿರುಳು ಒಂದೆಳೆ ಅಥವಾ ಎರಡೆಳೆಯ ಡಿಎನ್‌ಎ ಅಥವಾ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಆನುವಂಶಿಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಎಡ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೋ ಫೇಜ್‌ನಲ್ಲಿ (ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವ ವೈರಸ್‌ಗಳು) ಎರಡೆಳೆಯ ಡಿಎನ್‌ಎ ಇದ್ದರೆ, ಬಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಇನ್‌ಫ್ಲುಯೆಂಝಾ ವೈರಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಎರಡೆಳೆಯ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ಇದೆ. ತಿರುಳಿನ ಸುತ್ತ ಕ್ಯಾಪ್ಸಿಡ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಕವಚವಿದೆ. ಇನ್‌ಫ್ಲುಯೆಂಝಾ ವೈರಸ್ ಸೇರಿದಂತೆ ಕೆಲ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಕ್ಯಾಪ್ಸಿಡ್‌ಗಳು ಮೇದಸ್ಸಿನ ಹೊದಿಕೆಯಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ.

ಕೃಪೆ: Adapted from an image by Dr. Tim Sandle, Pharmaceutical Microbiology. URL: https://www.bbc.co.uk/staticarchive/2effc5b6f748963d346ae11763b12f9ef34ba8af.jpg.

ಉಗಮ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸ

ವೈರಸ್‌ಗಳು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದಿವೆ? ಇಂದು ನಾವು ನೋಡುತ್ತಿರುವ ವೈರಸ್‌ಗಳ ರೂಪವನ್ನು ಅವು ಹೇಗೆ ವಿಕಸಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ? ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಎರಡು ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಡುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಆನುವಂಶಿಕ ವಸ್ತುವನ್ನು, ರಾಸಾಯನಿಕ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ವೈರಸ್ ಸೋಂಕಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅವರು ನೋಡುತ್ತಾರೆ; ಮತ್ತು ಬೇರೆಬೇರೆ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಅನುಕ್ರಮವನ್ನು ತುಲನೆ ಮಾಡುತ್ತಾ ಅವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಎಷ್ಟು ಹತ್ತಿರದ ಸಂಬಂಧಿಗಳಾಗಿವೆ ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸುತ್ತಾರೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಗಳ ಉಗಮದ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲೇ ವೈರಸ್‌ಗಳೂ ವಿಕಸನಗೊಂಡಿರ-ಬಹುದೆಂಬ ಸಾಂದರ್ಭಿಕ ಸಾಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸಜೀವಿಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆಗಳು ನಡೆದರೂ ಕೂಡ ಉಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಂತೆ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನೂ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳ ಒಂದೇ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಜೀವಜಗತ್ತಿನೊಡನೆ ವೈರಸ್‌ಗಳ ವಿಕಸನ ಸಂಬಂಧ ತೀರಾ ಹತ್ತಿರದ್ದೆಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ವಿಷಯವೇನೆಂದರೆ, ಕೋಶವೊಂದನ್ನು ಸೋಂಕಿತಗೊಳಿಸುವ ವೈರಸ್ ಜೀನೋಮ್, ಬೇರೆ ಆತಿಥೇಯರ ಸೋಂಕುಕಾರಕ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಜೀನೋಮ್‌ಗಳಿಗಿಂತ, ಆತಿಥೇಯ ಜೀನೋಮ್‌ನೊಟ್ಟಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಾನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕೆಲ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಆತಿಥೇಯರ ಜನೆಟಿಕ್ ಸಂಕೇತದಲ್ಲಿ ವೈರಸ್ ಡಿಎನ್‌ಎ ಅನುಕ್ರಮವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ 'ಜನೆಟಿಕ್ ಸಹಬೆರೆಯುವಿಕೆ'ಯ ಸಂದರ್ಭಗಳು ವೈರಸ್‌ಗಳಿಗೆ ಆಳವಾದ ಇತಿಹಾಸವಿದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಎರಡು ಬೇರೆಬೇರೆ ಜಾತಿಯ ಆತಿಥೇಯರನ್ನು ಸೋಂಕಿತರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬಲ್ಲ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಜೀನೋಮ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಹೋಲಿಕೆಯಿರುವುದನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗಿನ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ವಿಷದಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಆ ಮೂಲಕ ಎರಡು ಆತಿಥೇಯರ ಪೂರ್ವಜನನ್ನು ಸೋಂಕುಕಾರಕ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಪೂರ್ವಜನೊಂದು ಸೋಂಕಿತಗೊಳಸುತ್ತಿದ್ದಿರಬಹುದು ಎಂದು ಅವು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಜೊತೆಗೆ, ಪರಾವಲಂಬಿಗಳ ಹಲವಾರು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಇಂದು ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳೂ ಕನಿಷ್ಠ ಒಂದಾದರೂ ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ಸೋಂಕಿಗೀಡಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬಂಶವು ವೈರಸ್‌ಗಳು ಅನಾದಿಯಿಂದಲೂ ನಮ್ಮ ವಿಕಸನ ಜತೆಗಾರರಿರಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

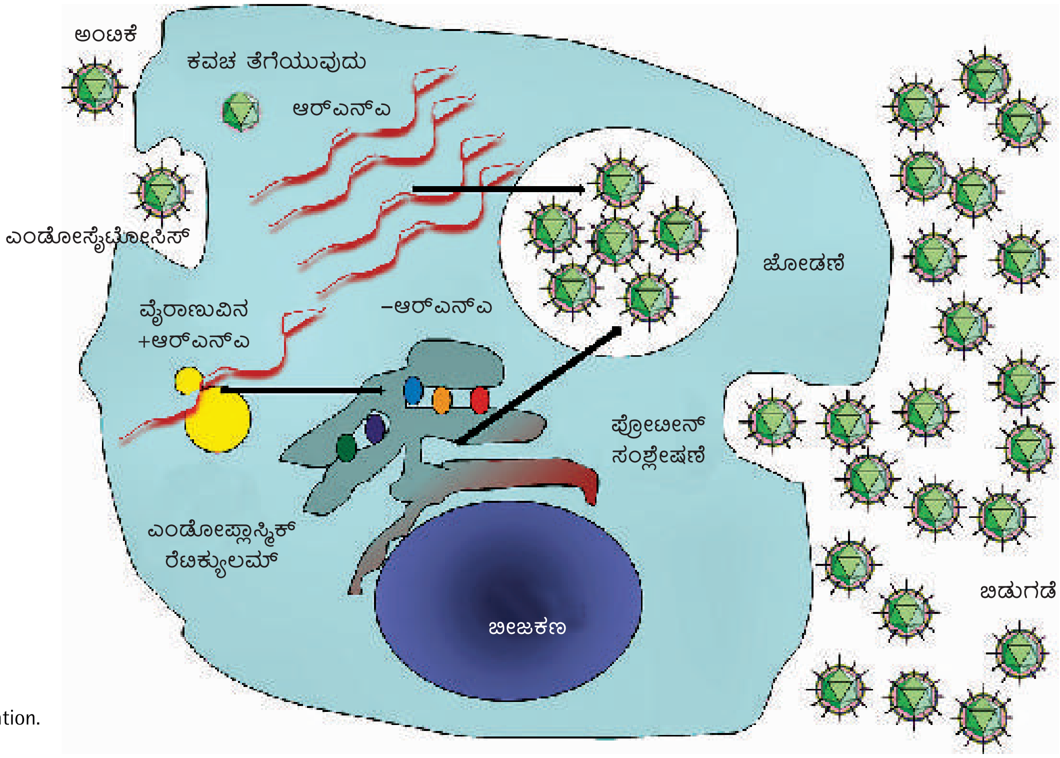
ಆದರೆ, ಈ ಸಂಬಂಧದ ಸ್ವರೂಪವೆಂತಹದ್ದು? ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿನ ಅತ್ಯಂತ ಜಟಿಲ ಆಣ್ವಿಕ ಸಂಯೋಜನೆ ಎಂದು ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ಕರೆಯಬೇಕೆ ಅಥವಾ ಜೀವಿಯ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳ ರೂಪವೆನ್ನಬೇಕೆ? ವೈರಾಣುಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ನಡುವೆ ತುಂಬಾ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯಗಳಿವೆ-ಯಾದರೂ ಮೂರು ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. 'ಪ್ರಗತಿಪರ' ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ, ವೈರಸ್‌ಗಳು ಕೋಶವೊಂದರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳ ಸರಳ, ಚರ ತುಣುಕುಗಳಾಗಿ ಆವಿರ್ಭವಿಸಿ, ನಂತರ, ಹಾನಿಯಾದ ಪೊರೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಕೋಶಗಳ ಒಳ-ಹೊರಗೆ ಓಡಾಡಬಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಂಡವು. ಪ್ರಗತಿಶೀಲ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ, ಈ ತುಣುಕುಗಳು ಕೆಲ ರಚನಾತ್ಮಕ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಜನೆಟಿಕ್ ಅನುಕ್ರಮವನ್ನು ಅರ್ಜಿಸಿಕೊಂಡು ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಜೀವಕೋಶಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಸೋಂಕು ತರಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಗಳಿಸಿಕೊಂಡಿರಬಹುದು.

ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ, 'ಪ್ರತಿಗಾಮಿ' (Regressive hypothesis) ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ, ವೈರಸ್‌ಗಳು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ, ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉಗಮವಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದು. ಪ್ರತಿಗಾಮಿ ಅಥವಾ ಮೊಟಕಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಕಾಲಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಜನೆಟಿಕ್ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಈ ಜೀವಿಗಳು ಮರುಸೃಷ್ಟಿಗಾಗಿ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದು. ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೂ ಮುನ್ನ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಜೀವಿಗಳಾಗಿದ್ದಿರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಊಹೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಈ ಎರಡು ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆ. ಆದರೆ, ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಮೊದಲೇ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಉಗಮವಾಗಿದ್ದರೆ? 'ವೈರಸ್ ಮೊದಲು' (virus first hypothesis) ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಜೀವಕೋಶಪೂರ್ವ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಪ್ರತೀಕರಣಗೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಘಟಕಗಳಾಗಿ ಉಗಮಗೊಂಡಿದ್ದಿರಬಹುದು. ಕಾಲಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಈ ಘಟಕಗಳು ಇಂದು ನಾವು ನೋಡುತ್ತಿರುವ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ಮತ್ತು ಸಂಕೀರ್ಣ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ವಿಕಸಿಸಿಕೊಂಡಿರಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸಂಭವನೀಯ ಸಿದ್ಧಾಂತವಾವುದು? ವೈರಸ್‌ಗಳು ಹಲವಾರು ಕಾಲಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ, ಹಲವಾರು ಸ್ವತಂತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಉಗಮಗೊಂಡಿರಬಹುದು ಎಂದು ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ವೈರಸ್‌ಗಳು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ವಿಕಸನ ಹೊಂದುವುದರಿಂದ, ನವೀನ ಪ್ರಭೇದಗಳ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ SARS-CoV-2) ಅನ್ವೇಷಣೆ ತ್ವರಿತವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ, ಅವುಗಳ ಮೂಲವನ್ನು ಹುಡುಕುವುದು ಮತ್ತು ವಿಕಸನವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು

ಸವಾಲಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ನಿರಂತರ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಸರಕಾಗಿದೆ.

ಕೊನೆಯ ಮಾತು

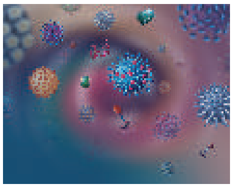
ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ಕೇವಲ ರೋಗಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದರೂ ಮಾನವರೊಂದಿಗೆ ಅವು ತುಂಬಾ ಸಂಕೀರ್ಣ ಮತ್ತು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹವು ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅನುಕೂಲಕಾರಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಂತೆ ಹಲವಾರು ಉಪಕಾರಿ ವೈರಸ್‌ಗಳಿಗೂ ಆಶ್ರಯ ನೀಡಿದೆ. ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹ, ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಹಾಗು ಪ್ರಜನನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಲೋಳ್ಪೊರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೋಫೇಜ್‌ಗಳು (ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ) ಇದಕ್ಕೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆಗಳು. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೋಫೇಜ್‌ಗಳು ನಮ್ಮನ್ನು ಹಲವಾರು ರೋಗಕಾರಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಇತ್ತೀಚೆಗಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ತೋರಿಸಿವೆ. ಬೇಧಿ, ನಂಜು, ಚರ್ಮರೋಗಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ಸ್ಟಾಫಿಲೋಕಾಕಸ್ ಆರಿಯಸ್ (Staphylococcus aureus) ಮತ್ತು ಸಾಲ್ಮೋನೆಲ್ಲಾ ಪ್ರಭೇದದ (Salmonella sp) ಸೋಂಕುಗಳಿಗೆ ಈ ತರಹದ ಫೇಜ್‌ಗಳನ್ನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕೆಲ ವೈರಸ್‌ಗಳು ನಮ್ಮನ್ನು ರೋಗಕಾರಿ ವೈರಸ್‌ಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸುಪ್ತವಾದ ಹರ್ಪಿಸ್ ಸಿಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್ (Herpes simplex) ವೈರಸ್ಸು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕೋಶಗಳು ಹಾಗು ವೈರಸ್‌ಗಳಿಂದ ಬಾಧಿತಗೊಂಡ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕೊಲೆಗಾರ ಕೋಶ (ನ್ಯಾಚುರಲ್ ಕಿಲ್ಲರ್ ಸೆಲ್) ಗಳಿಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ವೈರಸ್‌ಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಳಿವಿಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವವಾಗಿರುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ, ವೈರಸ್ ಹಾಗು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯೋಫೇಜ್‌ಗಳ ಬಳಕೆ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಿಕೊಂಡು ಔಷಧ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಭರವಸೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸಿದೆ.



ಚಿತ್ರ ೩. ಹೊದಿಕೆಯಿಂದಾವೃತವಾದ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ವೈರಸ್ಸಿನ ಸ್ವಪ್ರತೀಕರಣದ ಸರಳೀಕೃತ ಚಿತ್ರ. ಹೊದಿಕೆಯಿಂದಾವೃತವಾದ ಈ ವೈರಸ್ಸಿನ ಮರುಸೃಷ್ಟಿ ಹೀಗಾಗುತ್ತದೆ: ಎ. ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶಪೊರೆಗೆ ವೈರಸ್ಸಿನ ಹೊದಿಕೆಯ ಜೋಡಣೆ. ಬಿ. ಎಂಡೋಸೈಟೋಸಿಸ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮುಖಾಂತರ ವಿರಿಯಾನ್ ಪ್ರವೇಶ. ಸಿ. ಕೋಶದ್ರವ್ಯದ ಕಿಣ್ವಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಂಡ ವೈರಸ್ಸಿನ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ. ಡಿ. ವೈರಸ್ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ. ಇ. ವೈರಸ್ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ. ಎಫ್. ವೈರಸ್ ಕಣಗಳ ಜೋಡಣೆ ಮತ್ತು, ಜಿ. ಹೊದಿಕೆಯಿಂದಾವೃತಗೊಂಡ ವೈರಸ್ ಕಣಗಳ ಬಿಡುಗಡೆ.

ಕೃಪೆ: GrahamColm, Wikimedia Commons. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:HepC_replication.png. License: CC-BY.

ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು



- ವೈರಸ್‌ಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿ ಘಟಕಗಳಾಗಿದ್ದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಗಿಂತಲೂ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿವೆ. ಸಾಧಾರಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಮುಖಾಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ನೋಡಲಾಗದು.
- ವೈರಸ್‌ಗಳು ಡಿಎನ್‌ಎ ಅಥವಾ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎಯನ್ನು ಆನುವಂಶೀಯ ವಸ್ತುವನ್ನಾಗಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದೇ ವೈರಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೂ ಎರಡೂ ಬಗೆಯ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು ಪತ್ತೆಯಾಗಿಲ್ಲ.
- ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ಸಜೀವಿಯನ್ನಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬೇಕೋ ಅಥವಾ ನಿರ್ಜೀವಿಯಾಗಿಯೋ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಚರ್ಚೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆದಿದೆ.
- ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದೊಡನೆಯೇ ವೈರಸ್ ಜೀನೋಮ್ ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದ ಜನೆಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸ್ವಾಧೀನಪಡಿಸಿಕೊಂಡು ಸ್ವಪ್ರತೀಕರಣ ಮತ್ತು ತನ್ನ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
- ಆತಿಥೇಯ ಕೋಶದ ಹೊರಗೆ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಹಲವಾರು ಮೇಲ್ಮೈಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವವಿಲ್ಲದ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ ಕಣಗಳಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ.
- ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಥಮ ಜೀವಿಯ ವಿಕಸನದ ಹೊತ್ತಲ್ಲೇ ಮೊದಲ ವೈರಸ್ ಕೂಡ ವಿಕಸಿಸಿದ್ದಿರಬಹುದು; ಹಾಗಾಗಿ, ಜೀವಜಗತ್ತಿನೊಡನೆ ವೈರಸ್‌ಗಳು ವಿಕಸನ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರಬಹುದು ಎಂದು ಸಾಕ್ಷಿಗಳು ನುಡಿಯುತ್ತವೆ.
- ವೈರಸ್‌ಗಳ ಉಗಮದ ಕುರಿತು ಮೂರು ಕಲ್ಪಿತ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು – ಪ್ರಗತಿಪರ, ಪ್ರತಿಗಾಮಿ ಮತ್ತು ವೈರಸ್ ಮೊದಲು ಸಿದ್ಧಾಂತ– ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸಾಕ್ಷಿಗಳು ವೈರಸ್‌ಗಳು ಹಲವಾರು ಬಾರಿ ಹಲವು ಸ್ವತಂತ್ರ ವಿಧಾನಗಳ ಮೂಲಕ ವಿಕಸಿಸಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.
- ವೈರಸ್‌ಗಳು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ವಿಕಸಿಸುತ್ತಿವೆ ಮತ್ತು ನವೀನ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಪದೇಪದೇ ಪತ್ತೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ಮೂಲ ಮತ್ತು ವಿಕಸನಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸವಾಲಾಗಿದೆ.
- ನಮ್ಮೊಡನೆ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಸಂಕೀರ್ಣ ಮತ್ತು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ರೋಗಗಳನ್ನು ತಂದರೆ, ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ವೈರಸ್‌ಗಳ ರೋಗಗಳಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.

ಟಿಪ್ಪಣಿ: ಲೇಖನದ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಚಿತ್ರದ ಮೂಲ:
https://www.freepik.com/free-vector/close-up-isolated-object-different-typesvirus_7431841.htm.
ಕೃಪೆ: user brgfx, Freepik.com. License: CC-BY.

ಲೇಖಕ: ಭೋಲೇಶ್ವರ ದುಬೆ ಇವರು ಭೋಪಾಲಿನ ಬರ್ಕತುಲ್ಲಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ಪಿಎಚ್‌ಡಿ ಪಡೆದು, ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶದ ಇಂದೋರಿನ ಮಾತಾ ಜೀಜಾಬ್ಯಾ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಕಾಲೇಜಿನ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾಗಿ ನಿವೃತ್ತರಾದವರು. ಶಿಕ್ಷಕರ ಶಿಕ್ಷಣ ಕಾರ್ಯಕ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ಸಕ್ರಿಯರಾಗಿದ್ದು ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವ ಆಸಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರನ್ನು dubebholeshwar@gmail.com ಮಿಂಚಂಚೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು.

ಅನುವಾದ: **ಮನೋಜ ಗೋಡಬೋಲೆ** । ಪರಿಶೀಲನೆ: **ಚಂದ್ರಿಕಾ ವಿಜಯೇಂದ್ರ**