

SUCESSÃO MICROBIANA PÓS-MORTE PERMITE ESTIMAR O INTERVALO POSTMORTEM COM MAIOR PRECISÃO

CARNEIRO, LUANA VITORIA¹; BELLAVER, EMYR HIAGO¹;

Fundamentação/Introdução: A estimativa do intervalo post-mortem (IPM) tradicionalmente baseia-se em fenômenos como algor mortis, rigor mortis e livor mortis, métodos sujeitos a variações ambientais e individuais. Nesse contexto, o estudo da sucessão previsível de comunidades microbianas após a morte, denominado thanatomicrobioma ou “relógio microbiano”, surge como estratégia promissora para aprimorar a determinação do tempo de morte.

Objetivos: Analisar o potencial do microbioma post-mortem na estimativa do IPM, sintetizando evidências relacionadas aos padrões de sucessão bacteriana, às principais técnicas analíticas empregadas e aos desafios para sua aplicação na rotina forense.

Delineamento e Métodos: Revisão narrativa de literatura, de abordagem qualitativa, baseada em artigos científicos indexados nas bases PubMed e Google Scholar. Foram priorizadas publicações entre 2010 e 2026, incluindo estudos originais e revisões que investigaram a dinâmica do microbioma em modelos animais e em cadáveres humanos. Os estudos analisados utilizaram predominantemente técnicas de sequenciamento de nova geração, especialmente o sequenciamento do gene 16S rRNA, além de abordagens de metagenômica, metatranscriptômica e modelos computacionais baseados em aprendizado de máquina.

Resultados: A literatura demonstra que a sucessão microbiana pós-morte segue padrões temporais previsíveis, embora influenciados por fatores ambientais e individuais. Estudos iniciais em modelos murinos demonstraram que a análise das comunidades bacterianas pode estimar o IPM com margem de erro aproximada de três dias ao longo de várias semanas de decomposição. Esses achados foram posteriormente confirmados em modelos suínos e em cadáveres humanos, evidenciando assinaturas microbianas específicas associadas à progressão da decomposição. Observou-se também redução gradual da diversidade microbiana com o avanço do IPM. Algoritmos de IA demonstraram elevado desempenho na estimativa do IPM. Random Forest apresentou erro médio de 1,27 dias em modelos experimentais. Em humanos, k-NN estimou o IPM com erro aproximado de dois dias, enquanto XGBoost alcançou acurácia entre 74,5% e 87,6% na predição do tempo e circunstâncias da morte.

Conclusões/Considerações Finais: A análise do thanatomicrobioma representa abordagem inovadora e complementar aos métodos tradicionais de estimativa do IPM, oferecendo maior precisão, especialmente em fases avançadas da decomposição. Entretanto, sua aplicação rotineira ainda depende de padronizações com o objetivo de consolidar o “relógio microbiano” como ferramenta confiável na medicina forense.

Palavras-chave: aprendizado de máquina; Intervalo post-mortem; Medicina Legal; Metagenômica; Microbioma; Sequenciamento de DNA;

¹ Universidade Alto Vale do Rio do Peixe - UNIARP - Caçador - SC - Brasil