



In the shadow of justice: A Forensic Review of Biological Materials Applications and Analysis in Investigations

Ali ALSURAIIFI*, Fatima Alzahraa HAIDER, Noor Alhuda R. MOHAMMED,
Yousef Husam ABDULHAMEED, Fatimah Hussam, Jassim MOHAMMED, Zainab MOHAMMED,
Sarah Kareem ALI, Abdullah AYAD

College of Dentistry, University of Basrah, Basrah 61004, Iraq

SUMMARY. Background: The existence of biological evidence at a crime scene holds utmost significance in forensic inquiry. It provides indispensable insights into the nature of the crime and can be directly associated with distinct individuals through DNA examination. Biological substances such as DNA, blood, saliva, semen, hair, skin tissue, teeth, bones, or other bodily fluids are invaluable assets in resolving criminal cases and determining innocence. This review comprehensively explores the progressing methodologies, techniques, and applications employed in the scrutiny of biological evidence. It emphasizes the advancements made in genetic profiling, biomarker identification, and the utilization of state-of-the-art technologies, thus illuminating their importance in criminal investigations. Highlight: The review would aim to assess various techniques and methods used in forensic science for analyzing biological materials such as DNA, blood, hair, and other bodily fluids. It would seek to determine the effectiveness, reliability, and accuracy of these techniques in different investigative contexts. Conclusion: This review underscores the importance of continuous research and development in the field of forensic biology. As technology evolves, so do the challenges and opportunities within the criminal justice system. To maintain the highest standards of justice, it is imperative that forensic scientists and researchers remain at the forefront of innovation, keeping pace with emerging techniques and technologies.

RESUMEN. Antecedentes: La existencia de evidencia biológica en la escena del crimen tiene suma importancia en la investigación forense. Proporciona información indispensable sobre la naturaleza del delito y puede asociarse directamente con distintos individuos mediante un examen de ADN. Las sustancias biológicas como el ADN, la sangre, la saliva, el semen, el cabello, el tejido de la piel, los dientes, los huesos u otros fluidos corporales son activos invaluable para resolver casos penales y determinar la inocencia. Esta revisión explora exhaustivamente las metodologías, técnicas y aplicaciones progresivas empleadas en el escrutinio de la evidencia biológica. Enfatiza los avances realizados en perfiles genéticos, identificación de biomarcadores y la utilización de tecnologías de última generación, iluminando así su importancia en las investigaciones criminales. Lo más destacado: La revisión tendría como objetivo evaluar diversas técnicas y métodos utilizados en la ciencia forense para analizar materiales biológicos como ADN, sangre, cabello y otros fluidos corporales. Se buscaría determinar la efectividad, confiabilidad y precisión de estas técnicas en diferentes contextos de investigación. Conclusión: Esta revisión subraya la importancia de la investigación y el desarrollo continuos en el campo de la biología forense. A medida que la tecnología evoluciona, también lo hacen los desafíos y oportunidades dentro del sistema de justicia penal. Para mantener los más altos estándares de justicia, es imperativo que los científicos e investigadores forenses permanezcan a la vanguardia de la innovación, manteniendo el ritmo de las técnicas y tecnologías emergentes.

KEY WORDS: Forensic investigations, biological evidence, biomarker identification, criminal investigations.

* Author to whom correspondence should be addressed. *E-mail:* ali.yassen@uobasrah.edu.iq