تحليل متزامن للهرمونات المرتبطة بالإيقاع اليومي في البول: طريقة جديدة ومبتكرة

تأليف

مدرس الدكتور محمد لوتي

فبراير 8, 2026

اقتبس من هذا المقال

مدرس الدكتور محمد لوتي (2026). تحليل متزامن للهرمونات المرتبطة بالإيقاع اليومي في البول: طريقة جديدة ومبتكرة. عرب سايكلوجي. تم الاسترجاع من https://arabpsychology.com/?p=118521

ARABPSYCHOLOGY.COM

هل تساءلت يومًا عن السبب وراء شعورك بالنشاط في الصباح والخمول في الليل؟ هذا ليس مجرد صدفة، بل هو نتيجة لنظام معقد يتحكم في وظائف الجسم المختلفة، يُعرف باسم الإيقاع اليومي (circadian rhythm). هذا النظام، الذي يعتمد بشكل كبير على هرمونات مثل الميلاتونين والكورتيزول، يلعب دورًا حاسمًا في صحتنا الجسدية والعقلية. الآن، يقدم باحثون طريقة جديدة لتحليل هذه الهرمونات ومستقلباتها في البول، مما يفتح الباب أمام فهم أعمق لاضطرابات الإيقاع اليومي وتشخيصها.

منهجية البحث

قام الباحثون، بقيادة م. ب. مارتينيز-مورال، بتطوير طريقة مبتكرة لتحليل مجموعة واسعة من الهرمونات ومستقلباتها في عينات البول. تعتمد هذه الطريقة على تقنية الاستخلاص السائل-السائل الدقيق (LDS-DLLME) المقترنة بالكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء وقياس الطيف الكتلي المتتالي (UPLC-MS/MS). هذه التقنية تسمح بفصل وقياس كميات ضئيلة جدًا من المواد الكيميائية في العينات البيولوجية بدقة عالية.

الجدير بالذكر أن الباحثين استخدموا أساليب كيميائية إحصائية لتحسين الطريقة، مما يضمن دقتها وموثوقيتها. تم التحقق من صحة الطريقة من خلال قياس مدى استعادة المواد المراد تحليلها (التحاليل المستهدفة) وتقييم التباين في القياسات. كما تم التأكد من عدم وجود تأثيرات من مصفوفة العينة (البول) على النتائج. حدود الكشف عن هذه الطريقة حساسة للغاية، حيث تصل إلى 0.013 نانوغرام لكل ملليلتر للميلاتونين و 0.79 نانوغرام لكل ملليلتر للكورتولون.

النتائج

طبقت الباحثون هذه الطريقة الجديدة على عينات بول حقيقية، وتمكنوا من الكشف عن جميع المؤشرات الحيوية المستهدفة باستثناء AMK (N-γ-acetyl-5-methoxykynurenamine). أظهرت النتائج أن الميلاتونين ومستقلباته (2-hydroxymelatonin, 6-hydroxymelatonin, cyclic-3-hydroxymelatonin) و N-acetylserotonin و cortolone و β-cortol تتواجد بشكل رئيسي في البول على شكل مركبات مترافقة مع حمض الجلوكورونيك (glucuronidated conjugates). بينما تم الكشف عن 6-sulfatoxy melatonin و cortisol sulfate و 6-hydroxycortisol في شكلها الحر.

لاحظ الباحثون اختلافات ملحوظة في مستويات الميلاتونين والكورتيزول ومستقلباتهما في عينات البول التي تم جمعها في أوقات مختلفة من اليوم: في الصباح الباكر، خلال النهار، وفي الليل. هذه الاختلافات تؤكد أهمية توقيت جمع العينات في تقييم الإيقاع اليومي. كما حددوا المؤشرات الحيوية الأكثر حساسية لتقييم الإيقاع اليومي، وهي 2-hydroxymelatonin و 6-hydroxymelatonin و 6-sulfatoxy melatonin و cortisol و 6-hydroxycortisol و cortisone.

دلالات البحث

تكمن أهمية هذا البحث في تطوير طريقة تحليلية دقيقة وحساسة لقياس مجموعة واسعة من الهرمونات ومستقلباتها المرتبطة بالإيقاع اليومي. هذه الطريقة يمكن أن تستخدم لمراقبة الإيقاع اليومي لدى البالغين والأطفال، مما يساعد في تشخيص وعلاج اضطرابات النوم والأمراض الأخرى المرتبطة بخلل الإيقاع اليومي، مثل ضعف المناعة والسرطان والأمراض العصبية والقلب والأوعية الدموية.

إن القدرة على قياس مستويات هذه الهرمونات ومستقلباتها في البول بشكل دقيق توفر وسيلة غير جراحية لتقييم وظيفة الإيقاع اليومي. يمكن أن تساعد هذه المعلومات الأطباء في تحديد الأسباب الكامنة وراء اضطرابات النوم وتصميم خطط

ARABPSYCHOLOGY.COM

علاجية مخصصة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام هذه الطريقة في الدراسات البحثية لفهم أفضل لكيفية تأثير الإيقاع اليومي على الصحة العامة.

Reference

Martínez-Moral, M.-P. (2026). *A method for simultaneous analysis of urinary melatonin, cortisol, and their metabolites using liquid chromatography tandem mass spectrometry and relevance of biomonitoring of these hormones in circadian rhythm*. Talanta.

DOI: 10.1016/j.talanta.2025.128627

ARABPSYCHOLOGY.COM