

تتشرف كلية الدراسات العليا وكلية الهندسة بدعوتكم لحضور

### مناقشة أطروحة الدكتوراه

#### العنوان

التوصيف الكهربائي والكشف عن خلايا الدم والحجارة في البول

#### للطالب

ندا حسين نصير

#### المشرف

د. محمود الأحمد، قسم الهندسة الكهربائية

كلية الهندسة

المكان والزمان

11 صباحا

الخميس، 20 فبراير 2020

2022، المبنى F1

#### الملخص

البول ، الذي يحتوي على كمية هائلة من المعلومات المتعلقة بمكوناته الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية ؛ هي أداة واعدة في الكشف عن الأمراض المختلفة. الطرق المتاحة للكشف عن بيلة دموية (الدم في البول) ليست دقيقة. كما تتأثر النتائج بالعديد من العوامل في المرضى وإعدادات المختبر ، مما يؤدي إلى نتائج سلبية إيجابية أو خاطئة كاذبة. وهذا يستلزم تطوير أساليب جديدة ودقيقة وسهلة الوصول توفر الوقت والجهد. توضح هذه الدراسة طريقة خالية من الملصقات ودقيقة للكشف عن وجود خلايا الدم الحمراء والبيضاء (كرات الدم الحمراء و كرات الدم البيضاء) في البول عن طريق قياس التغيرات في خصائص العزل الكهربائي للبول عند زيادة تركيز كلا النوعين من الخلايا. يمكن للطريقة الحالية اكتشاف التغيرات في الخواص الكهربائية للبول الطازج خلال فترة زمنية قصيرة ، مما يجعل هذه الطريقة مناسبة لاكتشاف التغيرات التي لا يمكن التعرف عليها بالطرق التقليدية. أتاح تصحيح هذه التغيرات اكتشاف الحد الأدنى لتركيز الخلية من  $10^2$  كرات الدم الحمراء لكل مل ، وهو أمر غير ممكن من خلال الطرق التقليدية المستخدمة في المختبرات باستثناء الطريقة شبه الكمية التي يمكن الكشف عن 50 كرات الدم الحمراء لكل مل ، لكنها طويلة وطويلة الإجراء ، غير مناسب للمختبرات ذات الحجم الكبير. هذه القدرة على اكتشاف كمية صغيرة جداً من كلا النوعين من الخلايا تجعل التقنية المقترحة أداة جذابة للكشف عن بيلة دموية ، وجودها يدل على وجود مشاكل في جهاز الإخراج.

علاوة على ذلك ، يعتبر تحصن بولي هو أيضاً مشكلة شائعة جداً في جميع أنحاء العالم ، حيث يصيب البالغين والأطفال وحتى الحيوانات. أكسالات الكالسيوم هي المكون الرئيسي لحصى المسالك البولية لدى الأفراد ، ويرجع ذلك في المقام الأول إلى استهلاك الأطعمة عالية الأكسالات. يحدث حدوث أكسالات البول عن طريق التخليق الداخلي ، وخاصة في الجهاز البولي العلوي. في الفرد العادي والصحي ، يتراوح إفراز الأكسالات بين 10 و 45 ملغ / يوم ، حسب العمر والجنس ، ولكن خطر تكوين الحجر يبدأ من 25 ملغ / يوم حسب التاريخ الصحي للفرد. تتناول هذه الدراسة أيضاً الكشف عن وجود أكسالات الكالسيوم في البول بعد اتباع نهج التسمية الحرة نفسه. يمكن القيام بذلك عن طريق قياس التغيرات في الخواص العازلة للبول مع زيادة تركيز هيدرات أكسالات الكالسيوم. يمكن للطريقة الحالية اكتشاف التغيرات الديناميكية في الخواص الكهربائية للبول على مدى فترة زمنية في العينات التي تحتوي على هيدرات أكسالات الكالسيوم حتى بتركيز منخفض يصل إلى 10 ميكروغرام / مل من البول ، مما يجعل هذه الطريقة مناسبة للكشف عن التغيرات التي لا يمكن التعرف عليها بواسطة التقليدية طرق. القدرة على اكتشاف كمية صغيرة جداً من الحجارة يجعلها أداة جذابة لاكتشاف وقياس الحصى في الكلى.

باستخدام طريقة غير الغازية التي تعمل أيضاً كتدبير وقائي للكشف المبكر عن بعض الأمراض الشديدة ، عقد نطاق جيد. إنه يشكل أساس الفحوصات الخلوية والمقاييس الجزئية لتشخيص العديد من الأمراض. يمكن اعتبار هذه الطريقة بمثابة اختبار نقطة الرعاية لأنه يمكن مشاركة النتائج على الفور مع أعضاء الفريق الطبي. استناداً إلى هذه النتائج ، نتوقع أن يكون نهجنا الحالي بمثابة نقطة انطلاق نحو تأسيس الأساس لتحديد الهوية الكهربائية بدون تسمية وتقدير عدد غير محدود من الجزينات النانوية.

كلمات البحث الرئيسية: التحليل البيولوجي ، خلايا الدم ، أكسالات الكالسيوم ، طريقة الجهد-السعة ، الكشف ، ثابت العزل الكهربائي ، الملصق الحر ، البول.