الخلاصة

تعتبر كريات الدم البيضاء الحبيبية الخلايا الالتهابية والواجهة الأولى في الدفاع ضد الأجسام الغريبة التي تدخل الجسم بإنتاجها مشتقات الأوكسجين المتفاعلة (ROS) . وخلال التفاعل بين التيتانيوم ومشتقات الأوكسجين المتفاعلة ، تتكون مركبات بيروكسي التيتانيوم. في هذه الدراسة، جزيئات بيروكسي التيتانيوم الناتجة من تفاعل اوكسيد التيتانيوم (TiO_2) وبيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2) قد استعملت لدراسة تأثيرات جزيئات بيروكسي التيتانيوم على الفعالية الوظيفية لكريات الدم البيضاء الحبيبية المعزولة وذلك باستخدام تقنية اللمعان الكيمياوي المعتمد على اللومينول .

أن وجود جزيئات بيروكسي التيتانيوم يقلل الفعالية الوظيفية لكريات الدم البيضاء الحبيبية والمتمثلة بنسبة النقصان للتألق الكيمياوي المضخم بواسطة اللومينول المعتمد على الفعالية الوظيفية لكريات الدم البيضاء الحبيبية والمحفزة بواسطة ال PMA ،النقصان في الفعالية الوظيفية لكريات الدم البيضاء الحبيبية لوحظ في التألق الكيمياوي المعتمد على اللومينول وكذلك على اللوسيجين. هذه التأثيرات لا يمكن أن تعزى إلى تحرير بيروكسيد الهيدروجين في جزيئات بيروكسي التيتانيوم وذلك لان الحالة المستقرة للنظام المنتج لبيرو كسيد الهيدروجين فشلت في زيادة تألق اللومينول الكيمياوي بوجود جزيئات بيروكسي التيتانيوم عندما تكون كريات الدم البيضاء الحبيبية غير موجودة.

أن الخصائص المضادة للالتهاب لجزيئات التيتانيوم ومن خلال دمج تأثير البيروكسيد والتأثيرالفيزياوي ، تدعم فكرة ان التفاعلات بين التيتانيوم والخلايا الالتهابية هي السبب في تأثير جزيئات التيتانيوم المزيل لمشتقات الأوكسجين المتفاعلة والمولدة من كريات الدم البيضاء الحبيبية المحفزة بواسطة الPMA.

هذه النتائج تظهر أن جزيئات التيتانيوم قادرة على زيادة تحطيم الأوساط الالتهابية وهي تشير إلى الخصائص الحيوية لهذه المادة كمضادة للتأكسد حيث تتسبب بأزالة جذور الأوكسجين الفعالة التي تؤدي إلى الاستجابة الالتهابية.

ان تسخين جزيئات التيتانيوم سببت نقصانا في مشتقات الأوكسجين المتفاعلة والمولدة من كريات الدم البيضاء الحبيبية المحفزة بواسطة الPMA كما يستدل على ذلك من نسبة النقصان في التألق الكيمياوي كدالة للفعالية الوظيفية لكريات الدم البيضاء الحبيبية بسبب زيادة فراغات الأوكسجين في الشبيكة البلورية.

أن اوكسيد التيتانيوم ذا الحجم الصغير جدا مادة مهمة تستعمل في التجارة حاليا، وهي تولد وبقوة مشتقات الأوكسجين المتفاعلة تحت الاشعة فوق البنفسجية .فقد تمت دراسة السمية الخلوية المميزة لجزيئات اوكسيد التيتانيوم ذي الحجم الصغير والصغير جدا بدون وجود الاشعة فوق البنفسجية وكذلك تحت ظروف مختلفة للإضاءة بواسطة الأشعة فوق البنفسجية وباستعمال تراكيز مختلفة من التيتانيوم، تأثرت مشتقات الأوكسجين المتفاعلة التي تولدها كريات الدم البيضاء الحبيبية باستعمال التألق الكيمياوي المعتمد على اللومينول أو اللوسيجين . لقد لوحظ تأثيرات سامة للخلايا. وأظهرت كريات الدم البيضاء الحبيبية سلوكا للاستجابة يعتمد على الجرعة كما أن التأثيرات ازدادت مع الوقت الذي تعرضت فيه للإضاءة بالأشعة فوق البنفسجية. أن المدى الذي أثرت فيه جسيمات التيتانيوم الصغيرة والصغيرة جدا على سلوك كريات الدم البيضاء الحبيبية لايعتمد فقط على الخصائص الفيزياوية البسيطة وإنما على توليد جزيئات الأوكسجين الفعالة السامة للخلايا تحت الإضاءة فوق البنفسجية وعلى احتمال تحرير نازعة هدروجين اللبنيك (LDH) والكلوتاثايون(أنزيم إزالة الجذور الحرة المتولدة خلال عملية الأيض) في خلايا كريات الدم البيضاء الحبيبية.

أظهرت النتائج أن اوكسيد التيتانيوم الصغير جدا هو الأفضل في توليد مشتقات الأوكسجين المتفاعلة في عملية الهدم الضوئي وهو الأكثر احتمالا في توليد

مشتقات الأوكسجين المتفاعلة المخربة في خلايا كريات الدم البيضاء الحبيبية. وهذا يظهر الدور المهم لقياس توليد جذور الأوكسجين الفعالة خارج الجسم في إمكانية الكشف عن سمية الخلايا.

أن قياس مستوى المالون الثنائي الالديهايد (MDA) في مصل الدم كمؤشر حيوي لتأكسد اللبيدات ، ونقصان مستوى احد اهم مضادات التأكسد في الدم وهي الكلوتاثايون في خلايا كريات الدم البيضاء الحبيبية خلال تكوين مشتقات الأوكسجين المتفاعلة يمكن أن يستعمل كمقياس للفعالية المضادة للتاكسد للكريات.

كما تم قياس نازعة هدروجين اللبنيك في مصل الدم كدليل لتسمم الخلايا الناتج عن انحلال الخلايا والذي يسبب تحرير نازعة هدروجين اللبنيك الدال على الموت الناتج من تسمم الخلايا.