الـملخص العربي

إن الأكسجين هام جدا للحياة حيث انه يمثل 20.93 % من الهواء ونقصه يؤدى الى الوفاة السريعة. ويأخذ الأكسجين دورة في الجسم تبدأ من الفم والقصبة الهوائية ثم يدخل إلى الرئة ويحمل بعد ذلك عن طريق الدم إلى الخلايا المختلفة.

و يمكن تقسيم دورة الأكسجين في الجسم إلى ثلاث مراحل :

1. أخذ الأكسجين.
2. حمل الأكسجين.
3. توصيله إلى الخلايا.

والوظيفة الأساسية للقلب والرئة هي وصول الأكسجين المحمول على الهيموجلوبين للخلايا.

ومن العوامل المؤثرة على وصول الأكسجين للخلايا هي نقص الأكسجين في الدم بسبب فشل حاملات الأكسجين عن حمله كما يحدث في أنواع كثيرة من الأنيميا.

ولهذا فقد استحدثت مواد جديده تسمى حاملات الأكسجين الصناعية وهذه المواد بالإضافة إلى أنها تعتبر بديل لكرات الدم الحمراء في الجسم قد يظهر لها دور هام جدا وفعال في المستقبل.
وهذة المواد تنقسم الى :

- محلول الهيموجلوبين
- الهيموجلوبين المحاط بغشاء خارجى.
- البيرفلوروكربون.

1. محلول الهيموجلوبين

وهو عبارة عن خلايا كرات الدم الحمراءالناتجة عن الدم المتحلل وقد استخدم كبديل للدم فى حمل الاكسجين لعدة قرون الى ان اكتشفت كثير من الاعراض الجانبية والتى يمكن تفاديها بادخال تعديلات على الهيموجلوبين وتم انتاج محاليل الهيموجلوبين المحاطة بغشاء خارجى.

2-الهيموجلوبين المحاط بغشاء خارجى

ادخال الهيموجلوبين داخل غشاء خارجى يساعد على التخلص من الكثير من المشكلات

أ. الهيموجلوبين المحاط بغشاء الليبوزوم ينتج عنة محاليل تستخدم كحاملات اكسجين صناعية ،وهى بدائل طويلة المدى ذات اثار جانبية قليلة.

ب. الكابسولات متناهية الصغر (نانو كبسولات): وهى كبسولات متناهية الصغر تحتوى على الهيموجلوبين المعالج بالانزيمات ،مما يزيد من درجة ثبات المركب اثناء التخزين وبعد اعطائة للمريض.

3-البيرفلوروكربون

يتكون البيرفلوروكربون من الكربون والفلوريد ولة قدرة عالية على حمل الغازات المختلفة محل الاكسجين وثانى اكيد الكربون.ولكن نتيجة لان البيرفلوروكربون لا يذوب فى الماء ،كان لزاما ان يتم ادخالة فى معلق حتى يمكن ان يعطى للمريض.

التطبيقات الحيوية لحاملات الاكسجين الصناعية

هناك العديد من الاستخدامات لحاملات الكسجين الصناعية، فهو يستخدم قبل واثناء العمليات الجراحية،وفى حالات الكسور والحوادث والهبوط الحاد فى الدورة الدموية ،وفى حالات نقص الاكسجين الواصل للخلايا مثل خلايا المخ والقلب،وفى حالات حفظ الاعضاء لكى يتم زرعها فى مرضى اخريين لفترة طويلة ،كما يتم استخدامها فى المساعدة فى علاج السرطان وسرعة شفاء الجروح.

ومن الممكن استخدام البيرفلوروكربون فى علاج انفصال شبكية العين وكذلك فى مجال السونار والاشعة المقطعية والرنين المغنطيسى ،كما يتم استخدامة فى حالات التنفس الصناعى بالسوائل مما يساعد على تبادل الغذاء.

وهناك منافع كثيرة تعود على المرضى من استخدام بدائل الدم مثل:

1. التقليل من الوفيات والامراض الناتجة من نقل الدم.
2. التقليل من استخدام مكونات الدم.
3. التقليل من تخزين كرات الدم الحمراء.
4. تستخدم للمرضى المصابين بالحساسية من نقل الدم المتكرر لوجود الكثير من الاجسام المضادة