الصيدلة في الفضاء

www.nasainarabic.net
@NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic NasaInArabic

قد يكون للسفر عبر الفضاء تأثيرٌ قاسٍ على جسم الإنسان ينجمُ عن غياب الجاذبية الأرضية و الامتصاص المستمر للأشعة الكونية. وبدون أخذ التدابير و الاحتياطات اللازمة ستضمر العضلات وتترقق العظام كما ستؤثر هذه الاشعاعات على الجينات و تسبب تمزق لجزيئات الـدنا **DNA**. ولكن ليس البشر هم الوحيدون الذين يعبرون للفضاء ، إذ لا يمكن اعتبار جسم الإنسان بأنه متعضية بمفردها وإنما هو مجمع لملايين البكتريا والتي تتوزع في مناطق مختلفة من الجسم و تؤدي مهام نافعة له. وبناءً على هذا تتركز مخاوف العلماء على التبدلات التي من الممكن أن تتطرأ على الميكروبات بغضون أيام قليلة فقط بغياب الجاذبية الأرضية والتي تجعل البكتيريا المتعايشة في جسم الإنسان تنقلب ضده. و إضافة لما سبق فقد يصاب رواد الفضاء بأمراض معينة تحتاج أدوية روتينية أو طارئة لعلاجها. ويُشكّل إعداد الأدوية المُرسلة إلى الفضاء تحديًا حقيقيًا، ومن هنا كانت فكرة تأسيس صيدلية تابعة لوكالة ناسا.

دور الصيدلاني في الفضاء Pharmacist role in space programme

وجَدت الصيدلانية تينا بايوس **"Tina "Bayuse** بعد استماعها لمحاضرة عن الأدوية في الفضاء، بأنه من الممكن للصيدلاني أن يلعب دورًا مهمًا في برامج الفضاء. وتعد تينا أوّل صيدلانية على الإطلاق تعمل في ناسا، وتترأس في الوقت الحالي فريقًا مكونًا من أربعة أفراد و ذلك في صيدليتها الخاصة في مركز جونسون للفضاء الواقع في مدينة هيوستون **Houston** في ولاية تيكساس **Texas**. وتشير تينا بأن الطريق ما يزال شائكاً لنشهد هدا التغير في تطبيقات الصيدلة، إلا أنه من المذهل رؤية ما توصلنا إليه ضمن برنامج الفضاء منذ أن بدأتُ في العمل عام 2000 لغاية يومنا هذا. يتركز معظم عمل فريق الصيدلة حاليًا على تحضير المعدات الطبية "**med kit**" لرواد الفضاء والتي تشمل نوعين هما: مجموعة الراحة (مسكنات الألم والأدوية الروتينية) ومجموعة الطوارئ (الصادات الحيوية والمنبهات القلبية). وتضيف تينا قائلة: لدينا مجموعة من الأشخاص المسؤولين عن التصميم للشكل الصيدلاني الخارجي ولكن محتوى المعدات يُجهز فعلياً في الصيدلية هنا. فنحن مسؤولون عن تحضيرها من أجل رحلات الطيران ومن ثم تغليفها وتوضيبها ضمن المعدات بوجود وإشراف المهندسين. يتم اختيار الأدوية المُرسلة إلى محطة الفضاء الدولية اعتمادًا على الحجم و الكتلة والتي من الممكن أن تكون غير مناسبة للاستخدام في ظل غياب الجاذبية الأرضية كالشربات والمساحيق وكذلك لا بدَّ من التحكم بنسبة كحول محددة في الأدوية.

المعدات الطبية و الأمراض Med kit and sicknesses

تم إرسال هذه المجموعة الطبية مع بعثات أبولو، واحتوت ضمادات وقطرات عينية وأنفية بالإضافة للحبوب المنوّمة والحقن الذاتية وذلك لتسكين الآلام ودوار السفر

من المزعج حقًا أن تتعرض للأمراض في الفضاء كالإنتانات والمشاكل القلبية وغيرها، وهذا ما واجهه رائد الفضاء "والتر شيرا **walter Schirra**" حيث أُصيب بزكام حاد والذي سرعان ما انتشر وسبب العدوى لبقية أفراد الطاقم وذلك بعد انطلاق أبولو 7 "**Apollo7**" . كما أظهر رائد الفضاء "جيمس جِروِن **James Jrwin**" أعراض لمشاكل قلبية خلال سيره على سطح القمر أثارت هذه الاضطرابات القلبية قلق أحد الأطباء في مركز المراقبة على الأرض والذي علّق على ذلك قائلًا: "لو لم يكن جيمس في الفضاء لكان الآن في قسم العناية المشددة". بوجود هذه الأمراض أصبح تزويد محطة الفضاء الدولية بالأدوية المناسبة أمرًا لا بدّ منه. وهنا قائمة ببعض الأدوية التي تم إرسالها بالفعل إلى الفضاء والمحتواة ضمن الحقيبة الطبية على متن محطة الفضاء الدولية:

1. ايبوبروفين (مسكنات الألم وخافضات الحرارة) **PAIN/FEVER: Ibuprofen**.
2. الصادات الحيوية **ANTIBIOTICS**، وتتضمن: أموكسيسلين **Amoxicillin**، أزيترومايسين **Azithromycin**، سيفادروكسيل **Cefadroxil**، سبيروفلوكساسين **Ciprofloxacin**، ايميبينيم **Imipenem**، سيلاستاتينن **cilastatin**، ليفوفلوكساسين **Levofloxacin**، ميترونيدازول **Metronidazole**.
3. مضادات فيروسية **ANTIVIRAL** وتتضمن: أسيكلوفير **Acyclovir**.
4. مضادات فطرية **ANTIFUNGAL** وتتضمن: فلوكانازول **Fluconazole**، كلوتريمازول **Clotrimazole**،
5. مدرات **DIURETIC** وتتضمن: فلورسمايد **Furosemide**.
6. الأدوية القلبية **CARDIAC** وتتضمن: أتروفاستاتين **Atorvastatin** (خافضات الشحوم)، وميتبولول ساكسينات **Metopolol succinate** (خافضات الضغط حاصرات بيتا).
7. الأمفيتامينات **AMPHETAMINE** وتتضمن: ديكستروأمفيتامين **Dextroamphetamine**.
8. المنومات **SLEEP AID** وتتضمن: تيمازيبام **Temazepam**.

هل تستطيع شركات الأدوية العالمية إرسال أدويتها إلى الفضاء؟

في الحقيقة الجواب هو لا. والسبب في ذلك الشروط التي يجب مراعاتها عند إنتاج الشكل الصيدلاني النهائي للادوية بالإضافة للإختلاق الكبير في التغليف. في الوقت الحالي يتكفّل مختبر الصيدلية التابعة لمركز جونسون للفضاء بإعداد الأدوية المحتواة في الحقيبة الطبية على متن محطة الفضاء الدولية ومن ثم تغليفها بشكل يختلف عن الموجود على الأرض كما أسلفنا سابقًا الأمر الذي يضمن وصول الدواء إلى محطة الفضاء الدولية دون أن يلحق به أي ضرر أو تخرّب للمواد الفعالة نتيجة ظروف الشحن إلى الفضاء الخارجي. ومن الجدير بالذكر بأن عددًا من الشركات الدوائية العربية أثبتت كفاءة عالية في تحضير أشكال صيدلانية تحتوي المواد الفعالة ذاتها التي تدخل في تركيب الأدوية المرسلة إلى الفضاء ونذكر أهمها: يونيفارما **Unipharma** (سوريا)، ألغوريتم **Algorithm Sal** (لبنان)، نوفارتس **Novartis** (مصر)، الحياة **Hayat** (الأردن). بالإضافة للشركات العالمية الغربية طبعًا. أما عن المستقبل، فسنويًا يشهد مجال تصنيع وتركيب الأدوية تغيرًا ملحوظًا ومستمر، ولعل أحد أكبر النجاحات لهذا المجال كان المشاركة المباشرة في برامج الفضاء وتجهيز البعثات الفضائية بالإضافة للحيّز الكبير الذي تحتله التجارب الطبية في قائمة أعمال رواد الفضاء على متن محطة الفضاء الدولية.

- التاريخ: 2018-12-07
- التصنيف: علوم أخرى

#الفضاء #الأدوية #الصيدلة

المصادر

- Pharmaceutical Journal
- TheRaptorlab
- NASA
- الصورة

المساهمون

- إعداد
  - ريم زكريا
- تحرير
  - طارق نصر
- تصميم
  - روان زيدان
- نشر
  - روان زيدان