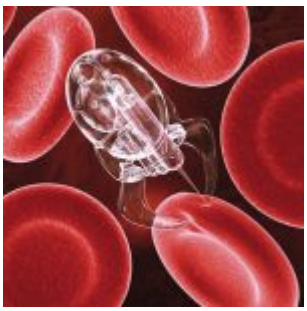

طب النانو

تقنية النانو او ما يسمى تقنية الصغائر علم يهتم بدراسة المادة على المقياس الذري الجزيئي، و يتعامل عادة مع مقاييس تتراوح بين 1الى100 نانومتر وهي أبعاد اقل بكثير من أبعاد البكتيريا و الخلايا الحية. ظهر هذا المصطلح لأول مرة سنة 1974

طب النانو تطبيق لتقنية النانو بالمجال الطبي باستعمال المواد النانوية في البيولوجيا و الاحياء، وفر علاجات تعويضية ناجعة كما أبدى إمكانات كبيرة في عملية التشخيص و الجراحة التي تتطلب تدخلا دقيقا و حسن نظم تقديم الادوية و المضادات الحيوية، اللقاحات و العلاج الكيميائي.

مميزات المواد النانوية: الصغر، السرعة، استهلاك اقل للطاقة، سهولة الاختراق للحواجز البيولوجية،عدم خضوعها لقوانين نيوتن و توفرها على كمية ميكانيكية (quantum mechanics)

التطبيقات الطبية لتقنية النانو:

الصناعات الدوائية : و ذلك بإيصال الدواء الى الانسجة بدقة كبيرة مما يؤدي الى تقليص حدة الأعراض الجانبية اذ تتعامل بشكل مباشر مع الخلايا المريضة باستعمال نواقل الأد وية و هي خمسة انواع:

- بوليميرات (water soluble polymer) : لها قابلية كبيرة للذوبان في الماء
- مستحلب(emulsion)
- النانوسفير :عبارة عن جسيمات صغيرة مكونة من بوليميرات طبيعية او اصطناعية
- حويصلة لها جدار مشابه لجدار الخلية :liposome
- polymeric micelle

التصوير الطب تشخيصي : يستعمل في صبغات الاشعة الطبية؛ بحيث تصل للاماكن المطلوب تشخيصها بدقة و تستخدم النقاط الكمية (quantum dots) وهي جسيمات ينبعث منها ضوء محدد للحجم تحت تأثير الرنين المغناطيسي، مما يمكن من الحصول على صور واضحة للأورام.

وتستعمل كذلك nanoparticale fluorescent:وهي جزيئات كربونية متناهية الصغر تصبح تحت مصدر ضوئي اكثر اثارة و بريقا. تستخدم في تشخيص بعض الامراض الميكروبية حيث تلتصق بمضادات الاجسام وتلتحم بالميكروبات الموجودة داخل الجسم ، لتعطي اشارة بعد ذلك، تشخص

الميكروب وتؤثر على التصاق البكتيريا بالاجسام وتسهل التواصل الخلوي. لها دور بارز في هندسة الانسجة.

القضاء على الخلايا السرطانية

العلاجات الكيميائية العادية تقضي على الخلايا السرطانية و غير السرطانية مما دفع الى البحث عن طرق اكثر دقة

و من بين هذه التقنيات:

- Nanodiamants:

وهي عبارة عن مواد كربونية 2 الى 8 نانومتر تتحرك بسهولة في الدورة الدموية و داخل الأغشية الخلوية و تقلص من الآثار الجانبية ل dooxorubicine هذا الأخير يثبت على جزيئات nanodiamnts مما يرفع من نجاعته (ضد الخلايا السرطانية) عبر بقائه فترة أطول في العضو المصاب.

- استخدام قشور نانوية مطلية بالذهب التي ترتبط بالخلايا السرطانية وبعد تعريض المنطقة المصابة لأشعة الليزر (التسخين)، الذهب المحرر يؤدي إلى قتل الخلايا السرطانية.

أما في أمراض الجهاز الهضمي فقد مكنت من الكشف عن وجود سرطانات المرئ و المعدة و التهاب الأمعاء لأنه يتم امتصاص الجزيئات النانونية بشكل كبير وبسهولة بفعل حجمها الصغير جدا فهي تدخل خلايا هذا الجهاز عن طريق الالتقام (endocytose) و بالتالي تمارس عملها على المستوى الخلوي بتنشيط أو تعطيل بعض المستقبلات، التأثير على دورة الخلية و التعديل بالأحماض النووية.

بعض أجهزة النانو

- جهاز الديندريمرز(dendrimer) جزيء محمل بالفيتامينات يتم امتصاصه بشكل كبير من طرف الخلايا السرطانية نظرا لتوفرها على عدد كبير من المستقبلات ويزودها بالأدوية اللازمة دون آثار سلبية.

كما يهدف طب النانو الى توفير آليات جديدة للعلاج مثل:

- nanorobots:

وهي روبوتات متناهية الدقة وهي اكثر الاختراعات إثارة في المجال الطبي فهي لها القدرة على دخول أغوار الجسم إصلاح بعض الإعطاب و القضاء على الميكروبات و الطفيليات و دعم المناعة كما تستعمل في العلاج الجيني بنقل بعض أجزاء DNA و إدخالها إلى نواة الخلايا مصنوعة اساسا من الكربون (carbon nanotubes)ولها القدرة على التنقل بسهولة في الدورة الدموية.

- nanosonde لها اتصال بالحاسوب و تمكن من انجاز عمليات جراحية على المستوى الميكروسكوبي.

وبالتالي يعد طب النانو مكسبا كبيرا وإضافة مهمة للمجالين الطبي و العلمي، لكن لا يجب أن نغفل المعضلات الأخلاقية التي يمكن أن يسببها و بعض التفاعلات غير المرغوب فيها التي يمكن أن تمس سلامة المريض.