استخدامات النظائر المشعة في المجال الطبي ............................++++++++

Use of the radioactive isotopes in the medical field

م.م. مهند جابر ياسر الحلو \ كلية التربية للعلوم الصرفة \ قسم الكيمياء

**إتسع نطاق إستعمال النظائر المشعة في العديد من مجالات الحياة الطبيّة والزراعية والصناعية والبحثية ويمكن إيجاز بعض هذه الاستعمالات فيما يلي

 : استخدام النظائر المشعة في التشخيص الطبي a

إن استخدام المواد المشعة (النظائر المشعة) في المجال الطبي يعتبر من أحدث التطورات في الطب الحديث. والطب النووي هو الفرع الطبي الذي تستخدم فيه النظائر المشعة لتشخيص بعض الأمراض وعلاج البعض الآخر، وقد سمي بالنووي نسبةً إلى نواة الذرة وهي مصدر الإشعاع المنبعث من هذه المواد المشعة ويعتبر الطب النووي من أحدث تطبيقات التكنولوجيا في المجال الطبي. وتتميز المواد المشعة بنشاط اشعاعي و يقصد به القدرة على التحلل الذاتي لنواة ذرة المادة المشعة وهذا التحلل يختلف من مادة لأخرى ليعطي نوعيات مختلفة من الإشعاعات مثل إشعاع بيتا أو إشعاع جاما
إن عملية مسح وتصوير للعضو المراد فحصه هو الأكثر شيوعاً في مجال الطب النووي وهي وتتم عن طريق إعطاء المريض المادة المشعة الخاصة لفحص العضو إما عن طريق الفم أو الحقن الوريدي وبالطبع فإن كل عضو يختلف عن الآخر في نوع المادة المشعة المستخدمة أو المادة الكيميائية التي تضاف إلى المادة المشعة قبل إعطائها للمريض
وفيما يلي أهم استعمالات المواد المشعة في المسح الإشعاعي للأعضاء**

 **1 ـ المسح الإشعاعي للغدة الدرقية وقياس نشاطها وهذا الفحص يعتبر أول فحص استخدم بكثرة في مجال الطب النووي. ومن المعروف بأن الغدة الدرقية تتميز بشراهتها في التقاط مادة اليود ولهذا يستعمل اليود المشع ( يود131 ) في قياس نشاط الغدة والمسح الإشعاعي لها، ويأخذ المريض جرعة اليود المشع عن طريق الفم على فترات (ساعتين - 4 ساعات - 8 ساعات - 24 ساعة) تحسب له بطريقة معينة النسبة المئوية لالتقاط الغدة لليود باستخدام جهاز المسح الإشعاعي وفي الوقت نفسه تؤخذ صورة للغدة الدرقية عن طريق كاميرا الجهاز وتبين هذه الصورة حجم الغدة وشكلها وانتشار المادة المشعة فيها ويستخدم فحص المسح الإشعاعي للغدة الدرقية ونشاطها في الحالات التالية:

- معرفة حجم الغدة.
- اكتشاف حالات تضخم الغدة الدرقية البسيطة والفيزيولوجية.
- حالات سرطان الغدة.
- حالات تضخم الغدة العنقودي والحويصلي.
- حالات زيادة نشاط الغدة الدرقية وتضخم الغدة التسممي.
- حالات نقص وكسل الغدة الدرقية.
- تحديد المكان لوجود أنسجة غدية في غير مكانها الطبيعي.
- التهابات الغدة الدرقية الحادة والمزمنة.
- تقييم وتحديد وضع الغدة الدرقية بعد عمليات الاستئصال الجراحي.

 2 المسح الإشعاعي للكبد: تستخدم كثير من النظائر المشعة في حالات المسح الإشعاعي للكبد ويطلب فحص المسح الإشعاعي للكبد في الحالات الآتية:
- تحديد حجم الكبد وشكله وموضعه.
- تحديد أورام البطن ومعرفة ما إذا كانت في الكبد أو خارجه.
- اكتشاف نوع وسبب تضخم الكبد مثل حالات خراج الكبد وأورامه وأكياسه أو أي تجمع دموي بالكبد.
- تحديد مكان أي ورم بالكبد عند أخذ عينة منه.
- المقارنة بين حالة الكبد قبل وبعد العلاج كما في حالات ثانويات السرطان في الكبد.
- معرفة وتحديد أمراض الكبد المزمنة مثل تليف الكبد والتهاب الكبد وأمراض التمثيل الغذائي.

 ـ المسح الإشعاعي للطحال: والحالات التي تتطلب فيها هذا المسح هي: 3
- تحديد حجم الطحال وشكله.
- تضخم الطحال وأورامه.
- تحديد مكان الطحال عند استعمال الأشعة العميقة والمواد المشعة في علاج سرطان الدم.
- إصابة الطحال بتهتك خاصةً بعد الحوادث.
- بعد حالات استئصال الطحال وفي حالات جلطة الطحال.
- وجود أنسجة للطحال في غير مكانها الطبيعي.

 ـ حالات المسح الإشعاعي للمخ: ويستخدم المسح الإشعاعي للمخ في الحالات التالية:4
- أورام المخ السرطانية والحميدة والثانويات.
- التهاب المخ وخراجه.
- التجمع الدموي في المخ والنزف بالمخ.
- أمراض الأوعية الدموية بالمخ وجلطة المخ.

 - حالات المسح الإشعاعي للرئتين. والحالات التي تستدعي استخدام هذا الفحص هي:5
- حالات جلطة الرئتين وتأثير العلاج فيها.
- أمراض الرئة الإنسدادية.
- حالات سرطان الرئة وخراج الرئة
- أمراض الرئة المزمنة مثل تمدد الشعب الهوائية.
- العيوب الخلقية في الرئتين.
- تقدير نسبة التهوية للرئتين .

 - حالات المسح الإشعاعي للعظام والنخاع العظمي. ويطلب هذا الفحص في الحالات التالية: 6
- استكشاف وتحديد الأورام أو ثانويات الأورام الخبيثة في العظام.
- تحديد مكان الورم عند أخذ عينة منه.
- تحديد نشاط النخاع العظمي في حالات أمراض الدم.
- الحالات المزمنة لفقر الدم.
- تحديد نمو العظام وعمرها.
- تحديد أماكن التكلس الزائد في العظام ومواقع تكوين العظام الغير طبيعية ومدى اتساعها.
- تحديد اتساع ونشاط التهاب المفاصل.**

 **- حالات المسح الإشعاعي للقلب والأوعية الدموية. ويستخدم في:7
- تحديد واتساع جلطة القلب
- حالات اختلال سريان الدم في الأوعية الدموية والقلب.
وهناك أعضاء أخرى تستخدم فيها المواد المشعة ويتم مسحها وبيان أمراضها مثل الكلية والبنكرياس والغدد اللعابية والغدد الدمعية للعين والحويصلة المرارية**

**. استخدام النظائر المشعة في العلاج الاشعاعي b**

 **تستخدم النظائر في علاج السرطان حيث تخترق أشعة جاما المنبعثة من النظائر المشعة الأنسجة وتقتل الخلايا الحية وغيرها من الخلايا السرطانية. ولذلك يسلط على الأورام السرطانية شعاع عالي التركيز من مصدر للكوبالت – 60 والذي يعمل على قتل الخلايا السرطانية في الورم عن طريق تشعيع الخلايا السرطانية بجرعات وعلى فترات مدروسة ومحسوبة. مثل استخدام نظير اليود المشع في علاج مرض الخمول الذهني الذي ينتج عن تناقص كمية اليود الموجودة في جسم الإنسان ومعظمه في الغدة الدرقية. فإذا أُعطي المريض جرعات من اليود المشع ، فإن الدم يحمله إلى أنسجة الغدة الدرقية حيث يمتص . كما تعمل الإشعاعات الصادرة منه على قتل الخلايا المصابة لتعود الغدة إلى نشاطها

استخدام المواد المشعة في التحاليل الطبية وفحص نسبة الهرمونات :c

تستخدم النظائر المشعة في تقدير كمية بعض المواد والأدوية والهرمونات في الدم وذلك باستخدام جهاز يسمى العداد الوميضي وذلك بسحب عينة من دم المريض وفصل المصل (البلازما) وإضافة النظير المشع الخاص بالمادة المعينة إليه، فمثلاً في تقدير نسبة هرمون الثيروكسين الذي تفرزه الغدة الدرقية يستعمل اليود125 ثم يوضع في جهاز العد الوميضي الذي عن طريق الحاسب الآلي المتصل بهذا الجهاز تتم قراءة نسبة وجود المادة في الدم وبطريقة حسابية وبيانية يتم حساب تقدير كمية هذه المادة في الدم .
تستخدم النظائر المشعة في تقدير كمية بعض المواد والأدوية والهرمونات في الدم وذلك باستخدام جهاز يسمى العداد الوميضي وذلك بسحب عينة من دم المريض وفصل المصل (البلازما) وإضافة النظير المشع الخاص بالمادة المعينة إليه، فمثلاً في تقدير نسبة هرمون الثيروكسين الذي تفرزه الغدة الدرقية يستعمل اليود125 ثم يوضع في جهاز العد الوميضي الذي عن طريق الحاسب الآلي المتصل بهذا الجهاز تتم قراءة نسبة وجود المادة في الدم وبطريقة حسابية وبيانية يتم حساب وتقدير كمية هذه المادة في الدم .**

 **ومن أمثلة هذه الهرمونات التي يتم تقديرها في الدم باستخدام النظائر المشعة

ـ هرمونات الغدة النخامية مثل هرمون النمو، الهرمون المنشط للغدة الدرقية والهرمونات المنشطة للمبيض في الأنثى والخصية في الذكر.
ـ هرمونات الغدة الدرقية مثل هرمون الثيروكسين.
ـ هرمون القشرة الكظرية مثل الكورتيزون.
ـ هرمون الغدة التناسلية الذكرية التيستوستيرون.
ـ هرمون الغدة التناسلية الأنثوية الإستروجين والبروجيستيرون.
ـ هرمون غدة البنكرياس الأنسولين**