

الفصل الخامس

العلاج الإشعاعي

العلاج بالإشعاع هو استخدام الإشعاع لمعالجة السرطان

يستخدم هذا النوع من العلاج:

- لعلاج السرطان بواسطة تدمير الخلايا السرطانية
- التحكم في السرطان من خلال منع الخلايا السرطانية من النمو والانتشار
- تخفيف أعراض السرطان مثل الألم

يوجد نوعان من العلاج بالإشعاع

العلاج بالإشعاع الخارجي : وفيه يوجه الجهاز أشعة عالية الطاقة على موضع السرطان وهذا النوع هو من أكثر الأنواع استخداماً. ويتم تمييز الهدف (مكان السرطان) وذلك بوضع علامات على جلد المريض بالحبر بحيث يتم علاج في أكثر من جلسة بنفس موضع السرطان كل مرة. حيث انه يتكرر العلاج خمسة أيام في الأسبوع غالباً لمدة ستة الى سبعة أسابيع في المرة الأولى قد يستغرق العلاج ساعات في حين يستغرق في المرات التالية دقائق قليلة.

العلاج بالإشعاع الداخلي : ويسمى أيضاً بالمعالجة الكثبية باستخدام النظائر المشعة أو المعالجة بالزرع وفيه يتم وضع مصدر الإشعاع في الجسم أو بالقرب من موضع السرطان حيث انه يتم غلقه بإحكام داخل حامل صغير يسمى بجهاز الاستزراع.و من الممكن أن يكون جهاز الاستزراع أسلاكاً رفيعة أو أنابيب بلاستيكية أو كبسولات أو بذور ويتم ذلك بوضع الجزء المزروع لساعات قليلة أو لأيام أو قد يتم تركه في موضعه وسوف يحدد الطبيب فترة بقاء الجزء المزروع داخل الجسم أو ترك الجزء المزروع في الجسم. ولكن سوف يفقد هذا الجزء نشاطه الإشعاعي في فترة قصيرة .و ينتج العلاج بالإشعاع الداخلي للطبيب إعطاء جرعة آلية من الإشعاع في فترة قصيرة أكبر من الجرعة الكلية التي يتيحها العلاج بالإشعاع الخارجي.

والإشعاع الخارجي هو الأكثر تداولاً في معالجة أغلب أنواع الاورام وذلك يتم باستخدام جهاز مولد للإشعاع يسمى المعجل الخطي (linear accelerator) حيث يقوم هذا الجهاز بتوليد وتوجيه الاشعة التي تكون اكتسبت طاقة عالية ،ويكون توجيه الاشعة نحو النسيج الورمي ومساحة معينة من الانسجة المحيطة ، بحيث يحدد مسار الاشعة بعناية بدقة عالية لكي نقلل الضرر على الاعضاء والأنسجة السليمة.

هناك عدة انواع من هذه الاجهزة تنتج انماطاً وأشكالاً مختلفة من الطاقة ,بحيث ان بعضها يستخدم في معالجة الاورام القريبة من سطح الجسم ,بينما تختص اجهزة اخرى بمعالجة الاورام المتواجدة في عمق الجسم ,وتعد الاشعة السينية الأكثر استخداماً كمصدر اشعاع عالي الطاقة ,ومع ذلك يوجد انواع عديدة من الاشعاع المستخدم وهذا ايضا يرجع الى مكان وعمق الورم

فمن الممكن مثلاً استخدام مصدر كوبلت 60 المشع ليعطي اشعة كاما (cobalt-60 gamma rays) أو حزمة من النيوترونات (neutron beams) أو حزمة من البروتونات (proton beams) أو (electron beam) وذلك لمعالجة الاورام التي تكون في عمق الجسم.

قبل المعالجة هناك خطوة مهمة وهي التخطيط للمعالجة حيث يتم بها اتخاذ القرار بإجراء المعالجة بالإشعاع او لا اي اذا كان من الضروري للمريض ان يعالج بالإشعاع وهنا كما ذكرت سابقاً يأتي دور الفريق المعالج على اتخاذ هذا القرار على قاعدة الاضطرار .ثم بعد ذلك يجب معرفة ابعاد الورم بدقة عالية وذلك عن طريق التصوير بأجهزة التصوير المختلفة ويتم تحديد الورم وذلك بوضع علامات على الجلد وتحديد اماكن المعالجة المستهدفة هنا لا يفصل المريض الا خطوة واحدة قبل البدء بالعلاج وهي حمايته وتتم حماية المريض باعداد دروع واقية من الرصاص لحماية الانسجة والأعضاء السليمة من الاشعاع والتي تكون مجاورة للمنطقة المستهدفة ويتم ايضا في هذه الخطوة تحديد جرعات الاشعاع اللازمة والجداول الزمنية وعدد جلسات العلاج.

العلاج الإشعاعي الموضعي Brach therapy

يعتمد هذا العلاج على زرع بذور فعالة إشعاعياً. وغالباً ما يتم استخدام حبيبات الأيودين-125 المشع ، والتي تمتلك نصف عمر 59 يوماً، وتحرر جرعات صغيرة من أشعة كاما. ويستهدف زرع هذه البذور في الكتل السرطانية والأنسجة القريبة منها ، وفي نهاية المطاف فإن خلايا السرطان تواجه أشعة كاما المنبثقة من هذه البذور والتي تعمل على تدمير الخلايا السرطانية تدريجياً. ووفقاً لصور الأمواج فوق الصوتية والرنين المغناطيسي، وباستخدام التقنيات الحاسوبية يتم إنشاء تخطيط ثلاثي الأبعاد لحساب الجرعة ، ومن ثم حساب عدد البذور وموضعها. وغالباً ما يتم زرع البذور عن طريق إبره تخترق الجلد من خلال مراقبة عن طريق شاشة الأمواج فوق الصوتية أو التصوير المقطعي أثناء العملية.

المزايا

- يكون العلاج موضعياً وبالتالي فحدوث أضرار في بقية الجسم ضئيل جداً او معدوم.
- يمكن للجسم امتصاص هذه البذور وإعادة طرحها خارج الجسم، وهذه الحبيبات غير ضارة بالبيئة.
- لا يوجد أي أعراض جانبية رئيسة كذلك التي يمكن مشاهدتها في العلاج الإشعاعي أو الكيميائي العام.
- بما أن غرس الحبيبات يتم عن طريق الجلد فإنها تعتبر طريقة أقل الطرق ضرراً ولا تترك أية أذية في الجسم.

حالات الاستعمال

يمكن أن تستخدم طريق البذور كعلاج أولي أو علاج تكميلي للحالات التالية :
سرطان البروستات، وسرطان النسيج الرخو (كابوسي) ، سرطان المخ (الورم الدبقي) glioma وسرطان الثدي وسرطان البنكرياس وسرطان الكبد وسرطان اللسان وسرطان الفم وسرطان البلعوم، وسرطان عنق الرحم، وسرطان المبيض وسرطان الغدة الدرقية، وسرطان الغدد الليمفاوية المتنقل.
هذه التقنية يمكن استخدامها لاستئصال الأورام التي لا يمكن استئصالها بالعمليات الجراحية، أو لاستئصال الورم المتبقي بعد العملية ، وكذلك لمنع حدوث الانتكاسة وعودة انتشار السرطان. والمهم في الأمر هو التأثير التآزري بين العلاج الإشعاعي الموضعي والجراحة بالتجميد الموضعي.

العلاج بالمواد المشعة

تعددت الوسائل التي يحاول من خلالها الأطباء الكشف المبكر عن الأمراض السرطانية ومن ثم السيطرة عليها قبل أن تتفاقم ويصعب علاجها. وآخر ما توصل إليه الطب الحديث للحد من انتشار هذه الأمراض هو استخدام نظائر المواد المشعة في علاج بعض الأمراض وتشخيص البعض الآخر ورسم الخطة العلاجية للمريض ، وهذا ما يسمى **بالطب النووي** . وقد سمي بالنووي نسبة إلى نواة الذرة التي هي مصدر الإشعاع المنبعث من هذه المواد المشعة.

*ويعد استخدام النظائر المشعة في تشخيص وعلاج الأمراض من أحدث تطبيقات التكنولوجيا في المجال الطبي ، فهذه المواد لها القدرة على اكتشاف أي خلل وظيفي في أي عضو من أعضاء جسم الإنسان ، كما أن لها دور مهم أيضاً في علاج بعض الأمراض بإعطاء المريض مادة مُشعة خاصة تختلف عن التي تُستخدم في التشخيص ، و تتركز هذه المادة في أماكن المرض حتى يتسنى القضاء عليه دون أي آثار جانبية.

تشخيص الأمراض بالمواد المشعة

تستخدم النظائر المشعة في تقدير كمية بعض المواد والأدوية والهرمونات في الدم، وذلك باستخدام جهاز يسمى العداد الوميضي Scintillation counter ، حيث يتم سحب عينة من دم المريض وفصل المصل (البلازما

(serum) وإضافة النظير المشع الخاص بالمادة المعينة له، فمثلا في تقدير نسبة هرمون الثيروكسين الذي تفرزه الغدة الدرقية يستعمل اليود-125 ثم يوضع في جهاز العد الومبضي الذي عن طريق الحاسب الآلي المتصل بهذا الجهاز تتم قراءة وجود المادة في الدم وبطريقة حسابية وبيانية يتم حساب كمية هذه المادة في الدم.

العلاج بالطب النووي

تستخدم المواد المشعة في حالات كثيرة، وتأتي بنتائج مشجعة مثل استخدامها في علاج بعض الأورام الخبيثة وعلاج تسمم الغدة الدرقية ومن أمثلة المواد المشعة الآتي:

- * الكوبالت وهو من المواد المشعة المستخدمة منذ وقت بعيد ويستخدم في علاج الأورام السرطانية مثل سرطان الحنجرة وسرطان المثانة البولية وسرطان المخ والعظام والرحم.
- * السيزيوم المشع الذي يستخدم في علاج سرطان الثدي ومرض هودشكن.
- * الراديوم المشع ويستخدم على هيئة بذور أو غبر في مكان المرض في حالات سرطان اللثة وسرطان عنق الرحم.
- * الذهب المشع ويستخدم في حالات سرطان وأورام الغدة النخامية.
- * اليود المشع وهو نظير مشع يستعمل بكثرة في تشخيص أمراض الغدة الدرقية وأيضا في علاج بعض منها.

المسح الإشعاعي لأعضاء الجسم

ويعتبر هذا الاستخدام هو الأكثر شيوعا في مجال الطب النووي وهي عملية مسح وتصوير للعضو المراد فحصه وتتم عن طريق إعطاء المريض المادة المشعة الخاصة لفحص العضو إما عن طريق الفم، وإما عن طريق الحقن الوريدي ، وبالطبع فإن كان كل عضو يختلف عن الآخر في نوع المادة المشعة المستخدمة أو المادة الكيميائية التي تضاف إلى المادة المشعة قبل إعطائها للمريض ، ومثال ذلك عند فحص الكبد يعطى المريض التكنيزيوم مضافا إليه مادة غروية تلتقطها خلايا الكبد ، أما في حالات فحص المخ فيعطى التكنيزيوم بدون إضافات أو بإضافة مادة أخرى تسمى DTPA، وأما في حالات فحص الغدة الدرقية فيعطى المريض اليود -131 عن طريق الفم وفي حالات المسح الإشعاعي للرئتين تستخدم مادة الزيتون- 133 عن طريق الاستنشاق.

وبعد أن يتناول المريض المادة المشعة يمتص الجسم هذه المادة ، وتلتقط بالعضو المراد فحصه من الدم ثم تم تصوير هذا العضو عن طريق جهاز متصل بكاميرا لالتقاط أشعة كاما ويسمى هذا الجهاز Camera ، ومنه يتم الحصول على صورة فوتوغرافية على أفلام الأشعة العادية للعضو المراد فحصه ، ومن هنا يتضح الاختلاف بين فحص المسح الإشعاعي والفحص بالأشعة العادية (أشعة إكس أو كما تسمى بأشعة رونتجن Roentgen rays). ومن الفحوصات التي لا يمكن لأشعة رونتجن القيام بها وقامت بها طريقة المسح الإشعاعي هي مثلا تصوير أعضاء الجسم مثل الكبد والطحال والغدة الدرقية.

العلاج باليود المشع في الطب (Radioactive Iodine Therapy (RIT)

هو نوع من العلاج في الطب الإشعاعي يستخدم لعلاج تضخم الغدة الدرقية ومرض جريفز وبعض أنواع الأورام السرطانية التي تصيب الغدة الدرقية. يستخدم نظير اليود -131 المشع الذي يتحلل عن طريق تحلل بيتا مصدرا أشعة بيتا، إلكترونات ، ويبلغ نصف العمر لهذا النظير المشع 8 أيام وهو يُخترن في الجسم البشري في خلايا الغدة الدرقية.

يخضع العلاج باليود-131 المشع في البلاد المختلفة إلى حماية القانون بالنسبة لتطبيقاته وهو يستخدم في ألمانيا في المستشفيات فقط. ويطبق هذا النوع من العلاج منذ الأربعينيات من القرن العشرين ويتميز بأعراض جانبية بسيطة وحتى أنه يستخدم على مدى طويل بغرض المتابعة والمراقبة بطريقة آمنة. توجد في ألمانيا نحو 150 مصحة للعلاج باليود المشع تجري فيها بين 60.000 إلى 70.000 معالجة سنويا.

سلامة الفحوصات

إن المواد النووية المشعة التي تستعمل في الطب النووي هي مواد خاصة أساساً للإستخدام على الإنسان في التشخيص و العلاج و ليس لها أى ضرر. وتم إنتاج هذه المواد في مصانع معروفة في العالم من مفاعلات أو معجلات نووية خاصة لهذا الغرض. ثم تُفحص في مختبرات خاصة للتأكد من سلامة فصلها و نقاوتها و خلوها من أي شوائب نووية أو ميكروبية ضارة على جسم الإنسان. و توضع هذه المواد في عبوات خاصة من الرصاص يسهل حملها و نقلها من مكان إلى آخر دون أي خطورة.

وبعد وصول هذه المواد إلى قسم الطب النووي يقوم مسئول المختبر الحار بإجراء تحديد العينات و التأكد من معدل الجرعة و مدى كفاءة إتحادها بالمادة المُرشدة. و المواد المُرشدة هي مواد كيميائية تُساعد على تركيز المادة المشعة في العضو المُراد فحصه، و هي مواد مُصرح بإستخدامها عالمياً و عُمل عليها إختبارات أثبتت خلوها من الميكروبات و المواد الضارة و من عدم وجود أي تفاعلات حيوية في جسم الإنسان.

وللجرعات المُخصصة لكل فحص حدود مسموح بها عالمياً و توجد قوانين خاصة بالوقاية من الإشعاع لحماية المريض و العاملين و المجتمع بصورة عامة. و هذه القوانين مُتبعة بكل دقة في أقسام الطب النووي في الكويت. المادة المشعة التي تُعطى للمريض تبقى لمدة قصيرة في جسم المريض ، و يُطرد كميات كبيرة منها عن طريق البول و البراز و العرق و التنفس بالإضافة إلى كونها تتحلل فيزيائياً حسب فترة نصف العمر لكل مادة. و لا تؤثر المواد المشعة على مرافقي المريض أو العاملين في الطب النووي و لهذا فليس هناك أي داعي لعزل المريض خلال الفحص أو أن يرتدي العاملين الرداء الرصاصي كما هو معروف في فحوصات الأشعة السينية. و تُعطى هذه المواد للأطفال حديثي الولادة دون ضرر.