الجزء الثالث

الوقاية ومعالجة السرطان

الفصل السادس

إمكانية الحماية ضد السرطان:

كما ناقشنا فى الفصول السابقة، يتكون السرطان نتيجة لتراكم تغييرات وأضرار تحدث فى جينات مسئولة عن تنظيم نشاط الخلية. وقد يظهر الضرر فى الجينات فى أى وقت من حياة الإنسان وفى بعض الأحيان لا يمكن تجنب حدوث هذه الأضرار. فمثلاً.. أحياناً يحدث التغيير نتيجة لخطأ يظهر فى تركيب الأحماض النووية أثناء انقسام الخلية. وأيضاً بعض الكيماويات التى تتكون أثناء عمليات البناء بالخلية قد تتفاعل مع الأحماض النووية الغير مؤكسدة وتسبب تغييراً فى تركيبها. إذاً.. هناك دائما احتمال لحدوث تغيرات فى تركيب المواد الوراثية لا يمكن منعه، وهذا بالطبع قد يؤدى إلى تكوين السرطان.

ومن ناحية أخرى أيضاً، فإن خطر تكوين السرطان فى أى فرد يتأثر بالتعرض لعوامل بيئية. وكما ناقشنا فى الفصل الرابع أن العوامل البيئية المسرطنة تشكل خطورة فى حوالى ٨٠٪ من حالات السرطان فى الإنسان. إذاً على هذا الأساس فإن أغلب مشاكل السرطان يمكن إزالتها بتجنب التعرض للعوامل المسرطنة التى تشمل كيماويات، إشعاعات، وفيروسات، وسوف يناقش هذا الفصل الخطوات العملية التى

يمكن للفرد اتخاذها بناءاً على معلومات الوقت الحاضر لتقليل خطر تكوين السرطان. مثل هذه الخطوات تشمل التقليل (أو تجنب) التعرض للعوامل الرئيسية المسرطنة واتباع نظام تغذية جيد. سنناقش أيضاً المميزات والمشاكل المتعلقة بالوسائل الأخرى للحماية ضد السرطان ويشمل ذلك احتمال تصنيع أدوية لمنع السرطان وأيضاً المجهودات المستمرة للتعرف على الكيماويات المصنعة التى قد تسبب السرطان وإزالتها من البيئة.

التدخين:

كما ناقشنا بالتفصيل من قبل، يعتبر تدخين السجائر بدون شك أكبر العوامل المعروفة التى تسبب السرطان. فالتدخين يتسبب فى كل حالات سرطان الرئة تقريباً ويساعد أيضاً على تكوين أنواع أخرى من الأورام الخبيثة. فالدخان يحتوى على عدد من العوامل المسرطنة التى تقوم بإحداث تغيرات فى تركيب العوامل الوراثية وأيضاً تنشيط الخلايا على الانقسام. فمثلاً التغيرات التى تحدث فى بعض الجينات المسئولة عن زيادة القابلية لتكوين السرطان أو الجينات المسئولة عن إحباط تكوين السرطان، كثيراً ما يكون سببها من أثر العوامل المسرطنة. وربما تؤثر العوامل المسرطنة الموجودة فى الدخان على مثل هذه الجينات لتسبب سرطان الرئة. وبصفة عامة، يتسبب التدخين فى موت حوالى ثلث عدد الموتى من السرطان فى الولايات المتحدة.

من الواضح إذاً أن القرار الوحيد الفعال الذى يمكن أن يتخذه أى فرد لمنع السرطان هو عدم التدخين. هذا ويعتبر تدخين الغليون أو السيجار أو مضغ الدخان أقل خطراً من تدخين السجائر. ولكن كل هذه الوسائل لاستهلاك الدخان قد تزيد من خطر تكوين السرطان ويجب تجنبها كطريقة لمنع السرطان.

ولقد نشر لأول مرة علاقة التدخين بتكوين السرطان عندما ظهر فى سنة ١٩٦٤ تقرير من كبير الأطباء بالنسبة للتدخين والصحة. والآن توجد أدلة قوية على أن التدخين ليس فقط سبباً رئيسياً فى تكوين السرطان، ولكن أيضاً أمراض القلب،

السكتات المفاجئة، انتفاخ الرئة وأمراض تنفسية أخرى. والتأثير المشترك بين كل هذه الأمراض أن واحداً فى كل ثلاثة من المدخنين سيموت بسبب التدخين. ومثل هذه الإحصائيات تجعل التدخين أكبر أسباب الموت التى يجب تجنبها. وبالرغم من ذلك، فإن حوالى خمسين مليون أمريكى (حوالى ثلاثة ملايين منهم تحت سن ١٨) مازالوا يمارسون التدخين.

ومما يدعو للدهشة، أن التدخين مازال يعتبر عادةً مشهورةً فى مجتمعنا الحاضر بالرغم من خطورته الواضحة. ومع أن الأفراد الذين لم يدخنوا أبداً يواجهون خطراً قليلاً للإصابة بالأمراض المتصلة بالتدخين، فإن خطر الإصابة بنفس الأمراض يقل بدرجة كبيرة بين المدخنين الذين يقلعون عن التدخين. فمثلاً يقل خطر الإصابة بالسرطان بين المدخنين السابقين بمرور الوقت وبعد عشرين عاماً يصبح خطر الإصابة بالسرطان بينهم مثل الخطر الذى يواجهه غير المدخنين. أما بالنسبة لمتوسط العمر المتوقع بوجه عام فإن الأفراد الذين يقلعون عن التدخين قبل وصول سن الخمسين من العمر يواجهون نصف مقدار خطر الموت قبل الخامسة والستين بالمقارنة مع من يستمرون فى التدخين. وبرغم صعوبة الإقلاع عن التدخين، فإن هناك فوائد صحية كبيرة تتحقق بعد الإقلاع عن التدخين مباشرة وأيضاً على المدى الطويل.

الكحـــول:

الإفراط فى استهلاك المشروبات الكحولية (أكثر من أربعة مرات يومياً) يسبب زيادة فى خطر تكوين أنواع عديدة من السرطان وتليف الكبد- الذى قد يسببه الإفراط فى استهلاك الكحول- يزيد من خطر تكوين سرطان الكبد. وربما كان ذلك نتيجة لتلف الأنسجة الذى يؤدى إلى استمرار انقسام الخلايا. والكحول- بالاشتراك مع التدخين بالذات- يعتبر عاملاً مسبباً فى تكوين سرطان الفم، والحنجرة، البلعوم. وفى هذه الحالات فإن أثر الكحول يتم بواسطة قدراته على تقوية فاعلية العوامل

المسرطنة الأخرى الموجودة فى الدخان. والنصيحة العامة هى الاعتدال فى استهلاك الكحول (مرتين أو أقل فى يوم)، ولسبب التأثير الكبير نتيجة للتدخين وشرب الكحول معاً فيبدو أن التقليل من شرب الكحول يعتبر أكثر أهمية بالنسبة للمدخنين.

الإشعاعات:

يعتبر كل من الأشعة فوق البنفسجية والإشعاع المؤين- اللذان فى استطاعتهما تغيير الخلايا مباشرة بواسطة تحطيم الأحماض النووية الغير مؤكسدة- عوامل تزيد من خطر تكوين السرطان. هذا ولا يوجد دليل على ارتباط الإشعاع من الأجهزة المنزلية مثل التليفزيون، الكمبيوتر وأفران الموجات القصيرة جداً (الميكروويف) بزيادة خطر تكوين السرطان. ومعظم التعرض للأنواع المختلفة من الإشعاع الذى قد يسبب السرطان يأتى من مصادر طبيعية لا يمكن تجنب بعضها. ولكن التعرض لإشعاعات لها القدرة على السرطنة يمكن تقليله كنوع من المجهود الفردى لمنع السرطان. ويشمل هذا أشعة الشمس، الأشعة السينية للكشف على الأسنان وغاز الرادون فى بعض المنازل.

وتعتبر أشعة الشمس فوق البنفسجية من الأسباب الرئيسية لسرطان الجلد بما فى ذلك النوع القاتم (الميلانوما). ومن المحتمل أن تأثير الأشعة قد يتم عن طريق تغيير فى تركيب بعض الجينات المسئولة عن إحباط تكوين السرطان (مثل جين پ- ٥٣) مما يؤدى إلى تكوين سرطان الجلد (النوع القاتم). والأكثر حساسية لهذه الأشعة هم الأفراد ذوى البشرة الشقراء. والنصيحة السائدة هى تجنب التعرض الزائد لأشعة الشمس بارتداء ملابس خاصة للوقاية إذا لزم الأمر وباستعمال مراهم لحماية الجلد من الشمس.

وكما ذكرنا فى الفصل الرابع، فإن حوالى ٨٠٪ من الإشعاعات المؤينة التى يتعرض لها الناس يأتى من مصادر طبيعية مثل الأشعة الكونية والمواد ذات النشاط

الإشعاعى الموجودة فى غلاف الأرض. وتشكل الأشعة السينية المستعملة فى الكشوف الطبية وعلاج الأسنان الجزء الباقى (حوالى ٢٠٪) مما يتعرض له الفرد من الإشعاعات فى الولايات المتحدة وحالياً تستعمل الأشعة السينية بطريقة معينة بحيث يقل تعرض المرضى والأطباء للإشعاعات. وبالإضافة إلى ذلك، فإن الخطر الناتج من إتمام هذه الكشوف الطبية يعتبر ضئيلاً بالنسبة لفوائدها الكبيرة ولكن النصيحة العامة هى تجنب التعرض لأى أشعة سينية بدون سبب طبى. ويعتبر غاز الرادون مصدراً طبيعياً مهم للإشعاعات التى يمكن التعرض لها فى المنازل. وتختلف كمية الرادون الموجودة بالمنازل فى الولايات المتحدة إلى مستوى عالٍ لدرجة قد تسبب زيادة خطر تكوين سرطان الرئة. ويقدر متوسط الرادون فى المنازل بأمريكا بحوالى ١,٥ بيكو كيورى (وحدة لقياس الإشعاعات) فى كل لتر من الهواء. ولقد نصحت هيئة حماية البيئة بأن مستوى الرادون الغير ضار يجب ألا يتعدى ٤ بيكو كيورى فى كل لتر من الهواء. ولكن هناك حوالى ٧٪ من المنازل فى أمريكا بمستوى رادون أعلى من المستوى الغير ضار. وهناك أيضاً نسبة مئوية بسيطة من المنازل تحتوى على كميات رادون عالية جداً تصل إلى ٢٥ بيكو كيورى فى كل لتر من الهواء، وهذا يوازى زيادة فى خطر تكوين سرطان الرئة بمقدار خمسة أضعاف. وكما هو الحال مع العوامل المسرطنة الأخرى التى تسبب سرطان الرئة، فإن خطر التعرض للرادون يزداد مع ممارسة التدخين. ومن ثم، فإن وجود كميات مرتفعة بالمنازل قد تشكل خطراً كبيراً للمدخنين بالذات. ولذلك فإن النصيحة العامة للناس تتمثل فى مراقبة كمية الرادون داخل منازلهم وعمل اللازم فى حالة وجود كميات مرتفعة منه فى الهواء. وتوجد صناديق أدوات لقياس الرادون فى محلات بيع الأدوات المعدنية. أما بالنسبة لتقليل كمية الرادون بالمنزل، فهذا يتم بواسطة ترميم الشقوق بحوائط البدروم أو فى الأرض وأيضاً بزيادة التهوية. وهناك قلق عند الناس بالنسبة لاحتمال زيادة التعرض للإشعاعات التى قد تنتج عن المعيشة بالقرب من محطات مولدات القوى النووية. ولكن يبدو أن التلوث الناتج من هذه المحطات يضيف قدراً طفيفاً للإشعاعات الأخرى الناتجة من المصادر الطبيعية.

ولقد أظهرت نتائج بعض الدراسات أن سكان المناطق القريبة من محطات قوى نووية لا يعانون من زيادة فى خطر الإصابة بالسرطان. وبالطبع فإن هذه النتائج تصف التلوث الإشعاعى الناتج من تشغيل هذه المحطات يومياً تحت ظروف عادية. أما القلق على سلامة هذه المحطات بالنسبة لاحتمال وقوع شيرنوبل (روسيا) فى سنة ١٩٨٦ فيعتبر أمراً آخر لا يتسع أفق هذا الكتاب لمناقشته.

عوامل تغذية:

نوقشت فى الفصل الرابع أهمية الغذاء بالنسبة لخطر تكوين السرطان- وبالرغم من أن التفكير السائد هو أن بعض العناصر الغذائية قد تتسبب فى تكوين نسبة مهمة من أمراض السرطان، فإن المحاولات العديدة لتحديد دور بعض المركبات الغذائية بالذات فى هذا الشأن أظهرت نتائج غير قاطعة.. وبمعنى آخر، فإن احتمال تأثير مركبات غذائية معينة على نسبة تكوين السرطان لم يتم تحديده بطريقة حاسمة. ومع ذلك فإنه توجد نصائح غذائية عامة من بعض المنظمات لتقليل نسبة السرطان، منها الأكاديمية الدولية للعلوم، المنظمة الأمريكية للسرطان، والمعهد الدولى للصحة. وهذه النصائح تتفق مع ممارسة نظم صحية للغذاء وقد تساعد على تقليل خطر الإصابة بالسرطان.. والنصيحة الأساسية لغذاء صحى يساعد على منع السرطان هى:

١- التقليل من استهلاك الأطعمة العالية فى نسبة الدهون والعالية فى السعرات الحرارية.

٢- زيادة استهلاك الفاكهة والخضروات الطازجة، والخضروات الصليبية، والخبز القمحى، ومشتقات الحبوب مثل الذرة، والشعير، والأرز.

٣- الاعتدال فى تناول الأطعمة المملحة والمخللة والمقددة.

هذا وتسبب السمنة زيادة ملحوظة فى خطر تكوين سرطان الرحم وبدرجة أقل سرطان الثدى. ولذا فمن المستحسن المحافظة على وزن عادى للجسم والحد من

استهلاك السعرات الحرارية إذا لزم الأمر. والوزن الموصى به للنساء هو حوالى ١٠٠ رطل (٤٥,٤ كجم) إذا كان الطول خمسة أقدام (١٥٤,٤ سم)، (مع إضافة ٢,٣ كجم لكل ٢,٥ سم زيادة فى الطول). من الواضح أن زيادة فى وزن الجسم بمقدار ٤٠٪ أو أكثر من الوزن الموصى به قد تسبب زيادة فى خطر تكوين سرطان الرحم. ومن المحتمل أن هذا ينتج من تنشيط انقسام خلايا الرحم بواسطة هرمون الإستروجين الذى تنتجه الخلايا الدهنية.

ومن المعتقد أن الأغذية التى تحتوى على نسبة عالية من الدهون قد تسبب زيادة فى نسبة ظهور سرطان الثدى وبشكل مقنع سرطان القولون. ولذلك فإنه من المستحسن التقليل من استهلاك الأطعمة الدهنية. ومن المعروف أنه فى الولايات المتحدة يكون الدهن حوالى ٣٧٪ من متوسط كمية السعرات الحرارية فى الغذاء وقد يكون أكثر من ٤٥٪ بالنسبة لبعض الأفراد. وفى بلاد أخرى -حيث توجد نسبة منخفضة من سرطان الثدى والقولون- تكون الدهون نسبة صغيرة من كمية السعرات الحرارية فى الغذاء، حيث تصل إلى أقل من ٢٠٪ من كمية السعرات. هذا ولقد نصحت لجنة من الأكاديمية الدولية للعلوم أن يقلل الأمريكيون من استهلاك الدهن إلى ٣٠٪ أو أقل من كمية السعرات الحرارية وذلك قد يؤدى إلى انخفاض نسبة ظهور سرطان القولون إلى النصف. وتحتوى القائمة رقم ٦-١ على ملخص لكميات الدهن فى الأطعمة المختلفة. وعموماً فإنه يمكن إنقاص الدهون بتناول الكثير من الفاكهة والخضروات واللحوم الخالية من الدهن، والدواجن، والأسماك، واستهلاك منتجات الألبان المحتوية على القليل من الدهون، والإقلال من تناول الأطعمة المقلية ومنتجات المخابز مثل الكعك والخبز والفطائر.

تحتوى الفاكهة والخضروات على كمية صغيرة من الدهن الغذائى، وبالإضافة إلى ذلك فهى تعتبر أيضاً مصدراً غنياً (بجانب خبز القمح ومشتقات الحبوب) للعديد من العناصر الغذائية التى قد يكون لها القدرة على إنقاص خطر تكوين السرطان. وهذه

المواد الغذائية تشمل الألياف الغذائية والكاروتينات (مصدر فيتامين «أ») وفيتامين «ج» وعناصر أخرى تقاوم أفعال بعض العوامل المسرطنة. وسوف نناقش فى هذا الفصل (فيما بعد) بعض الطرق التى تعمل بها هذه المواد الوقائية. ولكن من المهم أن نشير إلى أن التغذية الغنية بالفواكه والخضروات يبدو أنها تتسبب فى إنقاص خطر تكوين بعض السرطانات إلا أن أهمية هذه المواد الوقائية ومعرفتها بالتحديد فى الأطعمة مايزال غير معروف.. ولذلك فإنه من المستحسن أن يتناول الأفراد منوعات من الخضروات والفاكهة الغنية بالفيتامينات بدلاً من الاعتماد على تناول حبوب لتكملة الألياف والفيتامينات والمعادن. هذا بالإضافة إلى أن تناول بعض الفيتامينات والمعادن بما فى ذلك فيتامين «أ» وعنصر السيلينيوم بجرعات عالية قد يسبب تسمم. ولذلك فإن هناك خطورة فى تكملة الغذاء بهذه الطريقة. ويعتبر خبز القمح الكامل ومشتقات الحبوب مثل الشعير والذرة والأرز وكذلك الفواكه والخضروات وبالذات الفاصوليا والبازلاء مصدراً جيداً للألياف الغذائية التى قد تساعد على انخفاض خطر تكوين سرطان القولون. وتعتبر الفواكه والخضروات وبالذات الليمون والبرتقال والخضروات الخضراء والصفراء مصدراً غنياً لفيتامين «أ»، «ج». أما الخضروات من العائلة الصليبية، مثل البروكلى والكرنب والقرنبيط واللفت فتحتوى على عدة مركبات إضافية تقلل من خطر تكوين السرطان. وينصح بتناول متنوعات من هذه الخضروات بكثرة لمنع السرطان من ناحية، وللتغذية الجيدة من ناحية أخرى.

وأخيراً يبدو أن الاستهلاك الزائد للأطعمة المدخنة والمقددة والمملحة قد يكون له علاقة بزيادة خطر تكوين سرطان المعدة والمرىء. فهذه الأطعمة تحتوى على مركبات نيترية يمكن تحولها فى الجسم إلى كيماويات مسرطنة (مثل النترات الأمينية) ولذلك فمن المستحسن أن تؤكل هذه الأطعمة باعتدال.

قائمة رقم ٦-١: محتويات الدهن فى أطعمة معينة

الطعام	النسبة المئوية للسعرات الحرارية المشتقة من الدهون
منتجات الألبان:	
لبن كامل الدسم	٤٨
لبن خفيف الدهن (١٪)	١٧
زبد	٩٩
جبن شيدر	٧٠
جبن بيضاء (خفيفة الدهن)	١٨
جيلاتى	٤٧
زبادى (خفيف الدهن (١٪)	٨
اللحـــوم	
لحم مفروم (مشوى)	٦٤
ضلوع (مشوية)	٥٣
شريحة	٥٦
ضانى (مشوى)	٣٩
فخذ الخنزير	٦١
سجق	٦٨
الدواجـــن	
فراخ (مقلية)	٤٥
فراخ (مشوية)	٣٤
ديك رومى	٢٧
الأســـماك:	
سمك مفلطح (محمص بالزبد)	٤٥
سمك مفلطح (محمص دون زبد)	١١
جنبرى (مقلى)	٤٥
جنبرى (مسلوق)	٩
تونة (معلبة فى الزيت)	٣٨
تونة (معلبة فى الماء)	٧

عوامل مسرطنة متصلة بطبيعة العمل والأدوية:

بعض الوظائف تتضمن التعرض لعوامل مسرطنة فى مكان العمل (قائمة رقم ٦-٢) وبما أنه تم التعرف على بعض العوامل المسرطنة فى مجال الصناعة فلقد اتخذت بعض الإجراءات للحد من تعرض العاملين لهذه العوامل. ولكن من الأفضل أن يكون الأفراد على وعى بخطر العوامل المسرطنة المتصلة بوظائفهم ويتأكدون من إتباع خطوات معينة لضمان سلامتهم مثل ارتداء ملابس وقائية أو كمامات. . ويزداد خطر تأثير الكثير من العوامل الصناعية المسرطنة مثل الإسبستوس بممارسة التدخين، حيث تسبب خطراً كبيراً لتكوين سرطان الرئة. وفى كثير من الحالات، فإن الإقلاع عن التدخين قد يقلل من تأثير التعرض للعوامل الصناعية المسرطنة.

وكما ناقشنا فى الفصل الرابع، فإن الكثير من الأدوية تعتبر عوامل مسرطنة ولكن فى معظم الحالات فإن فوائدها العلاجية تفوق خطرها كمسببات لتكوين السرطان. فمثلاً بعض الأدوية المستعملة فى حالات زراعة الأعضاء تعرف بقدرتها على زيدة احتمال تكوين السرطان وذلك لأنها تكبح وظيفة جهاز المناعة. ولكن الحاجة إلى العلاج الفورى تفوق بمراحل خطر هذه الأدوية كعوامل مسرطنة. وبالنسبة لوجهة النظر الخاصة بمنع السرطان، فإن العلاج السائد حالياً والذى يسبب زيادة فى خطر تكوين السرطان يتمثل فى استعمال الإستروجين بعد انقطاع الحيض. فإن تعاطى الإستروجين لفترة طويلة يزيد من خطر سرطان الرحم. ومن ثم فبالرغم من أن العلاج بالإستروجين يفيد الكثير من النساء فإنه يجب مناقشة مدى خطورة استعماله مع الطبيب. ومن حسن الحظ، يبدو أنه من الممكن تخفيف هذا الخطر باستعمال جرعات من الإستروجين مع هرمون آخر وهو البروجسترون الذى يبطل مفعول الإستروجين على تنشيط خلايا الرحم.

إحتمال الوقاية بالمواد الكيميائية:

كما ناقشنا من قبل هناك اعتقاد أن بعض العناصر الغذائية مثل الألياف وبعض الفيتامينات قد تقلل من احتمال الإصابة بالسرطان. ولكن الدليل على فاعلية هذه العناصر ليس قاطعاً ولذلك فإن النصيحة حالياً هى أن يتناول الأفراد غذاءًا متوازناً بدلاً من الاعتماد على التكميلات الغذائية.. ولكن احتمال التعرف على تصنيع (أو

قائمة رقم ٦-٢: وظائف تتعلق بزيادة خطر الإصابة بالسرطان

الوظيفة	خطر الإصابة الملازم
عمال الكيماويات والصباغة والكاوتش	ليوكيميا- سرطان المثانة والرئة والكبد
عمال الفحم والغاز والبترول	سرطان المثانة والرئة والجلد
عمال البناء	سرطان الرئة
تصنيع الموبليات	سرطان الأنف
عمال الجلود	سرطان الأنف والمثانة
عمال المعادن	سرطان الرئة
عمال غاز المسطردة	سرطان الرئة والحنجرة والأنف
تنقية النيكل	سرطان الرئة والأنف
عمال المناجم	سرطان الرئة

ملحوظة: أنظر القائمة رقم ٤-٢ لرؤية العوامل المسرطنة عن هذه الحالات.

تكوين) أدوية خاصة من شأنها أن تقلل تكوين السرطان تدعى الوقاية بالمواد الكيماوية- وهو مجال نشط لأبحاث السرطان- فى الوقت الحاضر.

اكتشف عن طريق الدراسات المعملية مئات من الكيماويات التى ظهرت قدرتها على إنقاص خطر الإصابة بالسرطان فى حيوانات التجارب. وتشمل هذه الكيماويات الغذائية فيتامين «أ»، «ج»، والكثير من المركبات الأخرى. هذه الكيماويات الوقائية تعمل إما بواسطة معارضة مفعول العوامل المسرطنة وفى هذه الحالة يطلق عليها عوامل معارضة- أو بواسطة إحباط نمو الخلايا الشاذة ويطلق عليها عوامل محبطة (شكل ٦-١).

والكثير من العوامل المعارضة تؤثر على أيض (التغيرات الكيميائية فى الخلايا) الكيماويات المسرطنة إما بإحباط تحولها إلى مركبات مسرطنة فعالة أو بتعجيل سرعة إزالتها من الجسم. وعلى سبيل المثال فإن فيتامين «ج»، «هـ» تحمى ضد سرطان المعدة بواسطة معارضة تحول المركبات النترية إلى كيماويات مسرطنة تعرف بالنترات الأمينية وأمثلة أخرى لعوامل معارضة توجد فى الخضروات الصليبية. وتنشط هذه المركبات فاعلية إنزيمات فى الكبد وأعضاء أخرى مما يؤدى إلى إزالة العديد من الكيماويات المسرطنة وإيقاف التسمم الناتج عن وجودها بالجسم.

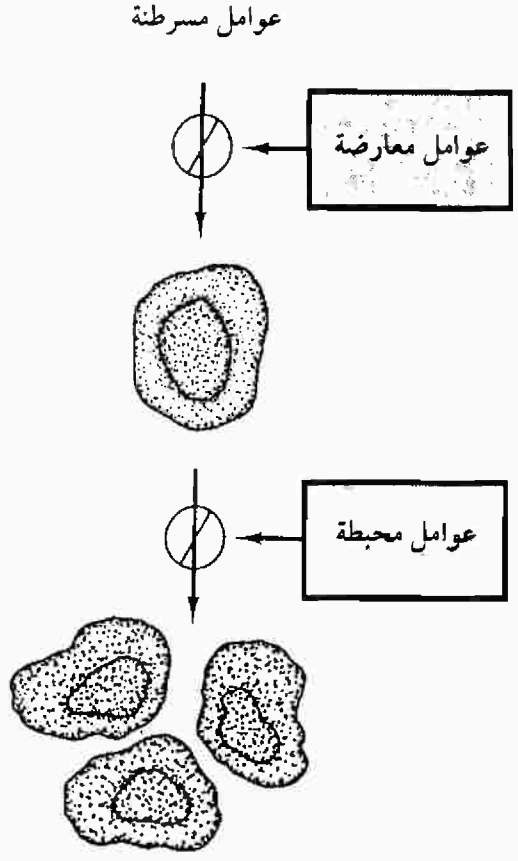
وتقوم بعض العوامل المعارضة الأخرى بحماية الخلايا ضد ضرر العوامل المسرطنة، فمثلاً يقوم فيتامين «هـ» وكاروتين بيتا (مصدر فيتامين «أ») بحماية الخلايا ضد الضرر الناتج من التأكسد والذى قد يؤدى إلى تكوين السرطان إما بتغيير تركيب الأحماض النووية أو بتنشيط انقسام الخلية. وبمعنى آخر، فإن فيتامين «هـ» وكاروتين بيتا يمتصان مشتقات الأوكسجين الحرة وهى مركبات نشطة للغاية وتسبب تغير فى تركيب الأحماض النووية وتلحق الضرر بالعديد من المركبات الخلوية الأخرى. وتتكون مشتقات الأوكسجين الحرة أثناء عمليات الهضم العادية وأيضاً يمكن تكوينها

تحت تأثير الكيماويات المسرطنة والإشعاعات وقد تتسبب مشتقات الأوكسجين الحرة- سواء كانت ناتجة من عمليات الهضم أو من تأثير الكيماويات المسرطنة- فى كمية كبيرة من الضرر وتغيير تركيب الأحماض النووية. ولذا، فإن الوقاية ضد هذه المشتقات الضارة قد يقلل بشكل كبير من نسبة الإصابة بالسرطان.

والمجموعة الأخرى من الكيماويات الوقائية هى العوامل المحبطة التى تؤدى إلى إحباط انقسام الخلايا الشاذة. وبما أن تكوين السرطان يستلزم انقسام الخلايا الشاذة، فإن العوامل التى تحبط انقسام الخلية تعرقل نمو الخلايا فى المراحل المبكرة بعد تغيير طبيعتها تحت تأثير العوامل المسرطنة. وتشمل المركبات التى تعمل بهذه الطريقة فيتامين «أ» والمركبات المشابهة (مثل الريتونيدات)، التاموكسفين (مضاد للإستروجين) والكالسيوم. وتحث الريتونيدات أنواعاً عديدة من الخلايا على التخصص لأداء وظائف معينة وبذلك تقلل من سرعة انقسامها.

أما التاموكسفين فهو يمنع أثر الإستروجين فى تنشيط انقسام الخلايا. وبالمثل فإن الكالسيوم يحث خلايا القولون على التخصص ويحبط من سرعة انقسامها.. وفى كل هذه الحالات، فإن إحباط انقسام الخلايا يؤدى إلى منع أو على الأقل إبطاء تكوين السرطان.

وحتى الآن فإن أثر هذه الكيماويات الوقائية قد أُثبت فى حيوانات التجارب فقط. ومع ذلك فإن هناك أبحاث جارية لتحديد أثر بعض هذه الكيماويات فى البشر مثل كاروتينات بيتا، فيتامين «أ»، فيتامين «ج»، فيتامين «هـ» وعنصر الكالسيوم. وبالإضافة إلى ذلك، فلقد ظهرت بعض النتائج المشجعة التى تعضض فاعلية الريتونيدات فى منع سرطان الفم والحنجرة والبلعوم. والسبب الأساسى فى زيادة نسبة ظهور هذه السرطانات هو استعمال التوباكو (التدخين). ولسبب تعرضهم لجرعات عالية من عوامل التوباكو المسرطنة، فإن المرضى الذين تم علاجهم بنجاح من مثل هذه السرطانات يظلون تحت احتمال كبير لظهور السرطان مرة أخرى. ويقل مدى هذا



شكل ٦-١ : مفعول الكيماويات الوقائية : عوامل معارضة تعرقل فاعلية العوامل المسرطنة، أما العوامل المحبطة فهى تقوم بإحباط نمو الخلايا الشاذة وبذلك تمنع تكوين الورم.

الاحتمال بمقدار خمسة أضعاف بعد تناول الريتونيدات بالرغم من أن الجرعات العالية قد تسبب بعض حالات التسمم. ومازال هناك حاجة إلى مجهود كبير فى هذا المجال.. ومن الممكن استعمال الكيماويات الوقائية بنجاح فى المستقبل لتخفيض نسبة تكوين السرطان.

الشك فى أهمية الكيماويات المصنعة فى البيئة:

الخطة الأخرى لمنع السرطان هى اتباع إجراءات لإزالة العوامل المسرطنة من البيئة وتركز هذه الخطة على التعرف على الكيماويات المصنعة التى تسبب السرطان وإزالتها من البيئة ويبدو من النظرة الأولى أنها طريقة معقولة. وبما أن الفرد لا يستطيع أن يحمى نفسه بشكل كامل ضد التلوث الصناعى، فإن دراسة احتمال تسرب العوامل المسرطنة إلى البيئة يمثل مجالاً مناسباً للأبحاث تحت رقابة الحكومة. وبالفعل، فإن مثل هذا التدخل كان ذو أهمية كبيرة فى الحد من تعرض الكثير من العاملين لمستوى خطير من العوامل المسرطنة المتصلة بالوظيفة. ولكن الملوثات البيئية مازالت توجد بكميات صغيرة جداً بالمقارنة مع المستوى العالى الموجود فى مكان العمل. ولذلك فإن الخطر الناتج من ملوثات البيئة ليس واضحاً ولكن السؤال الذى مازال مطروحاً للمناقشة هو ما إذا كان التلوث بالكيماويات المصنعة يسبب زيادة فى نسبة السرطان.. ومثله فى ذلك مثل محاولة التعرف على هذه العوامل المسرطنة وإزالتها من البيئة.

وكما ناقشنا فى الفصل الرابع، فإن الكثير من العوامل المسرطنة المتصلة بالعمل توجد كعوامل ملوثة فى البيئة بشكل عام. ولكن هذه العوامل توجد بمستوى منخفض جداً.. ولذلك فليس من المحتمل أنها تسبب أى تأثير على نسبة ظهور السرطان. وعلى سبيل المثال، فإن مستوى الإسبستوس فى هواء المدينة أقل ألف مرة من المستوى الغير ضار والمسموح بالتعرض له فى مكان العمل. وحتى حالات التلوث الكيميائى

فى أماكن التخلص من الفضلات السامة مثل منطقة «قناة الحب» فى مدينة نيويورك لا يبدو أنها قد أثرت على نسبة الإصابة بالسرطان فى المنطقة.

وبالرغم من ذلك، فإنه يمكن القول أن التعرض للعوامل المسرطنة قد يسبب السرطان ولذلك فيجب منعه. وبذلك تصبح المشكلة مشكلة تقدير لكمية الخطر، كيف يمكن التعرف على العوامل الملوثة وكيف يمكن تحديد درجة الضرر من التعرض لمثل هذه العوامل المسرطنة. وعموماً يتم اختبار فاعلية الكيماويات المسرطنة بإجراء تجارب على الفئران. والنظام المتبع لتقليل التكاليف وعدد الحيوانات اللازمة لهذه التجارب هو حقن جرعات عالية من العوامل المسرطنة. والحقيقة أن العوامل المسرطنة يتم اختبارها بجرعات عالية جداً يمكن تحملها بدون تسمم حاد وتعرف هذه الجرعة بـ «أقصى جرعة محتملة» وقد عارض بعض العلماء أهمية التعرف على العوامل المسرطنة بهذه الطريقة، أولاً لأن هذه الجرعات تصل أحياناً إلى مستوى أعلى بمائة ألف مرة من المستوى الذى يتعرض له الإنسان. ثانياً أظهرت النتائج أن أكثر من نصف الكيماويات المصنَّعة والطبيعية، على حدٍ سواء تسبب السرطان فى حيوانات التجارب عند حقنها بأقصى جرعة محتملة. ونسبة الكيماويات التى تسبب السرطان فى حيوانات التجارب تعتبر نسبة عالية لدرجة تثير الدهشة. وفى نظر بعض الناقدين، تعتبر هذه النتائج نتائج مضللة غير صحيحة وناتجة من تصميم التجربة ذاتها. وسبب القلق هو بما أن هذه العوامل تُعطى فى صورة جرعات عالية جداً قريبة من الجرعات السامة، فإن السرطان قد ينتج من انقسام الخلايا بسرعة لترميم الضرر اللاحق بالأنسجة الذى قد يسببه تعاطى مثل هذه العوامل. وبما أن انقسام الخلايا بسرعة فى حد ذاته قد يؤدى إلى تكوين أورام (مثل سرطان الكبد الناتج من التليف)، فإنه من الممكن أن يكون ذلك سبباً فى السرطنة الملحوظة فى مثل هذه التجارب. وإن كان ذلك صحيحاً، فإن سبب ظهور السرطان بعد إعطاء هذه الكيماويات قد يكون نتيجة مصطنعة سببها التسمم من الجرعات العالية ومن ثم فتعتبر هذه النتائج بدون معنى

خصوصاً بالمقارنة مع الجرعات المنخفضة التى يتعرض لها الإنسان. ومن ناحية أخرى، فإن من يؤيدون مثل هذه التجارب يصرحون بأن طريقة تأثير هذه العوامل المسرطنة لايزال غير معروف ولذلك فليس من الصحيح اعتبار نتائج مثل هذه التجارب نتائج مضللة.

وحتى إذا افترضنا أن السرطنة من الجرعات العالية فى الفئران يمكن تطبيقها فى حالة الإنسان، فهل من المحتمل أيضاً أن تسبب الجرعات المنخفضة ظهور السرطان؟ وهل من المعقول إزالة الكيماويات من البيئة بناءاً على السرطنة من الجرعات العالية فى حيوانات التجارب؟ وإحدى الطرق لمناقشة هذه الأسئلة تتمثل فى تقدير كمية التعرض للمسرطنات الناتجة عن الكيماويات المصنعة والتى يجب إزالتها من البيئة. والمثال الذى يوضح ذلك هو القلق من تلوث الخضروات بالمبيدات الحشرية مثل الـ د. د. ت وملوثات صناعية أخرى مثل مركبات ثنائية الفينول المزودة بالعديد من الكلورين. وأساس المقارنة هو أن كل النباتات تحتوى على عدد من المبيدات الحشرية الطبيعية للحماية من الحشرات وجرعات عالية من حوالى نصف هذه المبيدات الحشرية الطبيعية- مثلها مثل المبيدات الحشرية المصنعة- تسبب السرطان فى فئران التجارب. وبالإضافة إلى ذلك، فإن كمية المبيدات الحشرية الطبيعية فى النباتات التى يستهلكها الأمريكيون قد قدرت بأنها أعلى ألف مرة من كمية المبيدات الحشرية المصنعة التى تُستهلك نتيجة تلوث البيئة بكميات ضئيلة جداً. ومن ثم فيبدو أن المبيدات الحشرية المصنعة تمثل نسبة ضئيلة جداً من العوامل المسرطنة. وبالإضافة إلى ذلك فبالرغم من وجود المبيدات الحشرية الطبيعية بكميات عالية نسبياً، فإنه من الواضح أن استهلاك الخضروات يقلل ولا يزيد من نسبة ظهور السرطان. وفى الحقيقة، فإن بعض المبيدات الحشرية الطبيعية تعمل كعوامل كيماوية وقائية وذلك بإبطال مفعول عوامل أخرى أكثر قدرة على السرطنة. ولذلك فإن العوامل المسرطنة الطبيعية الموجودة فى الخضروات بكميات عالية نسبياً والعوامل المسرطنة من ملوثات الكيماويات المصنعة لا يمثلان خطراً بالنسبة لزيادة نسبة السرطان فى الإنسان.

وأخيراً يجب أن يؤخذ فى الاعتبار كل من الخطر والفائدة المتصلان بأى من العوامل المسرطنة المصنعة. ففى الكثير من الحالات يكون خطر العوامل المسرطنة المصنعة ضئيل جداً بالمقارنة مع فوائدها. وينطبق هذا الاعتبار على الكثير من الكيماويات المصنعة التى يستفيد بها مجتمعنا ولكن يمكن تركيز النقطة المهمة على الخطر والفائدة بالنسبة للسرطان فقط. وكما ناقشنا من قبل، فإن خطر زيادة تكوين السرطان الناتج من تلوث الفاكهة والخضروات المصنعة بالسرطانات هو خطر ضئيل جداً. بالإضافة إلى أنه إذا لم تستعمل المبيدات الحشرية فسوف يكون من الصعب الحصول على إنتاج وفير من الفاكهة والخضروات، وبالتالى يقل توافرها للاستهلاك. وبما أنه من الواضح أن استهلاك الفواكه الطازجة والخضروات يقلل من نسبة ظهور السرطان فإن منع استعمال المبيدات الحشرية يعتبر إجراءًا غير مجدى بالنسبة لمنع السرطان.

وهناك مثال آخر وهو المحلى الصناعى السكارين. وكما ناقشنا من قبل، فإن جرعات عالية من السكارين- مائة أو ألف مرة أعلى من الجرعات المستهلكة بواسطة الإنسان- تسبب سرطان المثانة فى الفئران. ولكن الدراسات الإحصائية لم تجد أى دليل على أن استهلاك الإنسان للسكارين قد يزيد خطر الإصابة بسرطان المثانة. وبناءً على نتائج تجارب أجريت على الحيوانات، فلقد حُرِّم استعمال السكارين لبعض الوقت ولكن هذا القرار قد أُلغى منذ فترة. ومن المفروض أنه نتيجةً لتحريم استعمال السكارين، فإن السكر يستعمل كبديل، وهذا قد يؤدى فى بعض الأحيان إلى السمنة التى من صفاتها زيادة خطر تكوين السرطان فى جدار الرحم.

من الواضح أن التعرف على العوامل المسرطنة وإزالتها من البيئة يعتبر عملاً مهماً ولكن لابد من الحذر أن يكون التركيز على العوامل التى تسبب بشكل واضح زيادة نسبة السرطان لأن المحاولات لإزالة العوامل المسرطنة التى توجد فى البيئة بكميات ضئيلة ليس من المرجح أن يكون لها أثر فى تقليل خطر ظهور السرطان بالإضافة إلى

أن تكاليف هذه المحاولات قد تحول استعمال الموارد فى مجهودات أكثر فائدة لمنع السرطان مثل محاربة التدخين. وأيضاً كما ناقشنا من قبل، فإن محاولة إزالة كل الكيماويات المصنعة قد تسبب أضراراً بدلاً من فوائد للصحة العامة. ومن الواضح أن هناك حاجة لوضع سياسة متوازنة لتقييم الخطر من اعتبار مدى الضرر المتعلق بتعرض الإنسان لكميات ضئيلة من العوامل المسرطنة. ولكن كيفية الوصول إلى هذه السياسة مازال موضوع تختلف فيه آراء الخبراء.

ملخـــص

قد يتخذ الفرد بعض الخطوات لتقليل خطر الإصابة بالسرطان.. ومن أهم هذه الخطوات تجنب استعمال التوباكو وهذا قد يمنع حوالى ٣٠٪ من كل حالات الموت بسبب السرطان فى الولايات المتحدة. وأيضاً من الممكن تقليل التعرض لعوامل مسرطنة معروفة مثل المشروبات الكحولية وبعض مصادر الإشعاعات والمسرطنات المتعلقة بالوظيفة والأدوية والفيروسات التى تسبب السرطان. وقد تؤثر بعض العوامل الغذائية على خطر الإصابة بالسرطان- مع أن الأثر بالتحديد لايزال غير معروف- فإنه من الأفضل اتباع التوصيات العامة فى تناول الغذاء. ولقد قدر أن هذه التوصيات بصفة عامة قد تمنع ٤٠- ٥٠٪ من حالات السرطان فى أمريكا. ولكن عوامل خطر الإصابة والمقاييس الوقائية ضد الكثير من السرطانات لاتزال غير معروفة. وهناك احتمال لاستعمال الكيماويات الوقائية فى المستقبل وهذا الاحتمال مازال قيد البحث. ومن ناحية أخرى، فإن التعرف على العوامل المسرطنة التى توجد فى البيئة بكميات ضئيلة ومحاولة إزالتها ليس من المرجح أن يقلل بطريقة ملموسة نسبة ظهور السرطان.

الفصل السابع

الاكتشاف المبكر والتشخيص:

أفضل شيء- بالإضافة إلى منع السرطان- هو الاكتشاف المبكر. وكما ذكرنا من قبل، فإن السرطانات لا تنشأ كأورام كاملة التكوين. فالسرطان يتكون بالتدريج ونتيجة لتغيرات في العديد من الجينات. وبينما تتراكم هذه التغيرات بمرور الوقت، فإن الخلايا المتغيرة تكتسب بطريقة تصاعدية الصفات السرطانية وهي: القدرة على الانقسام بسرعة، والقدرة على الغزو والانتشار إلى الأنسجة السليمة.

وتزداد أهمية الاكتشاف المبكر لسبب وهو طبيعة تكوين الورم بطريقة تصاعدية. فقبل الانتشار يمكن شفاء معظم الحالات بمعالجة السرطان أثناء وجوده في مكان ظهوره الأصلي- بالجراحة أو العلاج بالأشعة- والأورام الغير خبيثة (مثل الأورام الغدية الصغيرة بجدار القولون) والسرطانات التي لم تغزو الأنسجة المجاورة السليمة (مثل الكارسينوما المنحصرة في مكانها الأصلي) كثيراً ما يمكن شفاؤها بإجراء خطوات علاجية بسيطة. والعلاج بالعمليات الجراحية الشاملة بالإضافة للأشعة يتم تطبيقها في حالات السرطان الذي بدأ في غزو الأنسجة المجاورة. وتظل مثل هذه الطرق العلاجية فعالة طالما بقي السرطان بدون غزو كبير للأنسجة المجاورة. ولكن

بمجرد انتشار السرطان إلى أماكن أخرى بالجسم، فإن طرق العلاج فى مكان الظهور الأصلى تصبح غير كافية ولذا يقل احتمال الشفاء من المرض.

ومن ثم فإن الاكتشاف المبكر يصبح مهماً جداً بالنسبة لنتيجة العلاج. فإذا كان من الممكن اكتشاف السرطان فى المرحلة المبكرة (الكارسينوما المنحصرة فى مكانها الأصلى)، فإنه يمكن منع تحول الورم إلى مرض قاتل بالعلاج البسيط. وفعلاً فإن الخطوات التى تتبع لاكتشاف السرطان فى مثل هذه المرحلة المبكرة يطلق عليها المنع الثانوى. وفى بعض أنواع السرطان، فإن الفحص الروتينى للأفراد الأصحاء قبل ظهور أى أعراض يعتبر طريقة فعالة لاكتشاف المرحلة المبكرة من الورم ويقلل نسبة الموت منه. ولكن بعض الأنواع الأخرى من السرطان لا يمكن تشخيصها إلا فى المراحل المتقدمة وبعد بدء ظهور أعراض المرض.

فحص باب وسرطان الرحم:

فحص باب- الذى ظهر لأول مرة فى سنة ١٩٣٠- يعتبر دليل ممتاز على فاعلية الفحص الروتينى. فلقد قُدِّر أنه يمكن منع حوالى ٩٠٪ من حالات الموت بسبب سرطان الرحم بواسطة الفحص المنتظم بهذه الطريقة. ويعتبر تطبيق هذا الفحص سبباً مباشراً فى أن عدد الموتى من سرطان الرحم قد قل بمعدل ٧٥٪ منذ سنة ١٩٤٠ ويمتلك فحص باب- كوسيلة للاكتشاف المبكر -عدة مزايا مرغوبة تعكس فاعلية هذه الطريقة.

يخلو فحص باب من الضرر، وهو فحص موثوق به، قليل التكاليف. وتشمل خطواته أقل مشقة ممكنة. فبكل بساطة وكجزء من الكشف الروتينى، يأخذ الطبيب عينة من الخلايا بمسح منطقة فى جدار عنق الرحم بواسطة ممسحة قطنية أو ملعقة خشبية خاصة لهذا الغرض. هذه الخطوة لا تسبب أى ألم أو خطر. بعد ذلك تفرد

العينة على شريحة ميكروسكوبية ويتم حفظها وصبغها كيمائيا وفحصها ميكروسكوبياً للبحث عن خلايا غير عادية أو شاذة (وهى المصبوغة بلون مختلف عن لون الخلايا السليمة). وبهذه الطريقة يتم بثقة كبيرة اكتشاف الكارسينوما المنحصرة فى مكانها الأصلى والأورام المتكونة فى مراحل مبكرة وبتكاليف أقل من ٢٠ دولار (حوالى ٨٥ جنيه مصرى).

وبجانب اكتشاف المرحلة المبكرة من سرطان الرحم، هناك منافع أخرى لفحص باب بالنسبة لطبيعة تكوين هذا النوع من السرطان. فأورام الرحم والكارسينوما المبكران يبقيان منحصران فى مكان الظهور الأصلى لعدة سنوات قبل التحول إلى سرطان غازى (قادر على غزو الأنسجة المجاورة). ولذلك فهناك احتمال كبير أن الكشف المنتظم بفحص باب خلال هذه السنوات يؤدى إلى اكتشاف المرض قبل أن يتحول الورم إلى نوع خبيث يهدد حياة المريض. بالإضافة إلى أن الورم المبكر، والكارسينوما المنحصرة يمكن علاجها ببساطة وبطرق عديدة مثل الجراحة البسيطة التى تعتبر فعالة لإتمام الشفاء بنسبة ١٠٠٪.

وبدون أدنى سؤال يمثل فحص باب طريقة فعالة للحماية ضد سرطان الرحم. وفى سنة ١٩٩٠ تم اكتشاف حوالى ٥٠ ألف حالة من سرطان الرحم فى مرحلة مبكرة بالمقارنة مع ١٣,٥ ألف حالة لم يُكتشفوا إلا بعد وصول السرطان مرحلة بداية غزو الأنسجة المجاورة. بالإضافة إلى أنه من المعتقد أن فحص باب كان من الممكن أن يمنع ظهور حالات كثيرة من السرطان القادرة على الانتشار والتى مازالت تسبب موت ستة آلاف من الأمريكيات كل سنة. ويمثل هذا العدد حوالى ٢,٥٪ من جميع حالات الموت بسبب السرطان بين النساء. هذا وينصح المجتمع الأمريكى للسرطان بدء استعمال فحص باب كل سنة ابتداءاً من سن الثامنة عشرة.

الاكتشاف المبكر لسرطان الثدى:

يعتبر سرطان الثدى من أكثر السرطانات انتشاراً بين النساء، حيث يظهر بمعدل ١٥٠ ألف حالة كل سنة فى الولايات المتحدة. ويمثل حوالى ٣٠٪ من كل سرطانات النساء حيث يصيب واحدة بين كل عشرة من النساء. ويصل عدد الموتى من سرطان الثدى حوالى ٤٤ ألف كل عام. ويعتبر هذا السرطان فى المرتبة الثانية بعد سرطان الرئة (٥٠ ألف موتى كل عام) كسبب رئيسى للموت بسبب السرطان بين النساء الأمريكيات.

ويتوقف مصير مرضى سرطان الثدى على الاكتشاف المبكر (شكل ٧-١). فنسبة من يعيشون لمدة خمس سنوات بعد اكتشاف المرض تصل ١٠٠٪ عند اكتشاف المرض فى مرحلة الكارسينوما المنحصرة، ٩٠٪ عند اكتشاف المرض قبل الانتشار، ٨٦٪ عند اكتشاف المرض فى مرحلة الانتشار المنطقى، و ١٨٪ فقط عند اكتشاف المرض بعد انتشار السرطان لمناطق أخرى من الجسم. ومن ثم، فإن الفحص الروتينى لاكتشاف المرض فى مراحله المبكرة قد يكون له فوائد كبيرة للصحة العامة.

وينصح المجتمع الأمريكى للسرطان باتباع ثلاثة وسائل لاكتشاف سرطان الثدى مبكراً:

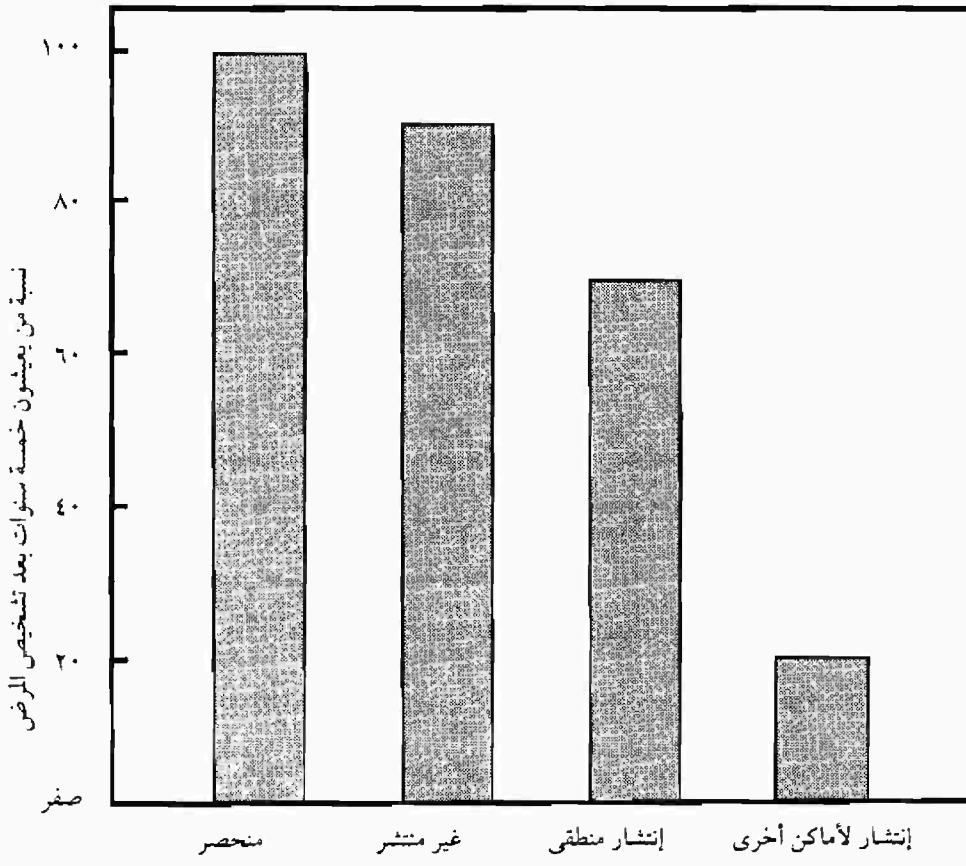
١- فحص ذاتى للثديين كل شهر. ٢- كشف طبى كل عام للنساء بعد سن الأربعين. ٣- صورة بأشعة إكس لفحص الثديين.

ويمكن بذلك اكتشاف الكثير من أعراض المرض مثل ظهور تغيرات أو آفات (نتوءات) بأنسجة الثدى وقد يكون ذلك أثناء الفحص الذاتى أو الفحص بواسطة طبيب. وعند اكتشاف أى من هذه التغيرات بعد الفحص الذاتى يجب مناقشتها وفحصها بواسطة أخصائى ليحدد إن كانت تمثل بداية تكوين ورم خبيث. وحتى

الآفات (النتوءات) الصغيرة التى لا يشعر بهـا المريض يمكن اكتشافها بواسطة التصوير بالأشعة (يتـعرض الثدى لجرعـة منخفضة من الأشعـة أثناء الكشف). ومن ثم، فإن تصوير الثـدى بالأشعة له القـدرة على اكتشـاف السرطان فى مرحلة مـبكرة جداً من تكوينه. وبالرغم من ذلك، فإن استـعمال الأشعة كوسيلة للاكـتشاف المبكر لم يحقق النجاح الكبـير الذى حققـه فحص باب (فى حالة سرطان الرحم). ومـازالت طريقة الكشف بالأشعة موضع مناقشات لوجهات نظر مختلفة.

ولسوء الحظ، فـإن فاعليـة الأشعة فى اكـتشاف سـرطان الثدى أقل من فـاعلية فحص باب فى اكتشاف سـرطان الرحم. هذا بالرغم من أن هناك أدلة قاطعة على أن الكشف بتصوير الثـديين بالأشعة بانتظام قد يقلل من عـدد الموتى بين مرضى سرطان الثدى. فلقـد قارنت عدة دراسات نسـبة الموت بين مرضى سـرطان الثدى الذين أمّوا بانتظام تصوير الثدى بالأشعة مع غيرهن ممن لم يسـتعملن هذه الطريقة. وتشير نتائج هذه الدراسـات أن نسبة الموت كـانت أقل بحوالى ٢٥- ٣٠٪ نتيجـةً لتطبيق الكشف بواسطة الأشعـة (شكل ٧-٢). وتعـتبر فائدة الكشف بهـذه الطريقة أقل من فـائدة الكشف بفحص باب التى تقلل نسبة الموت بين مرضى سرطان الرحم بحوالى ٩٠٪. وبالرغم من ذلك وبما أن سرطان الثدى يظهـر بنسبة مرتفعة، فـإن تقليل الموت بنسبة ٢٥٪ يعادل إنقاذ حـياة حوالى ١٠ آلاف امرأة أمريكية كل سنة. وبالنسـبة لكل امرأة فى الولايات المتـحدة، فإن خطر الموت بسـبب سرطان الثدى يعتـبر ٤٪ ولكن تطبيق الكشف بواسطة الأشعة قد يقلل خطر الموت إلى ٣٪ أو أقل.

وبناءاً على ذلك وبالرغم من أن الفـحص المنتظم بالأشعة لن يـمنع الموت بسبب سرطان الثدى، فإن هذه الطريقة لا تـزال ذات فائدة هامة. ولابد أن تُقيَّم هذه الفائدة مقـابل الخطر والتكاليف والمشـقة التى تعـتبر من عـيوب طريقـة الفحص بالأشـعة، بالمقارنة مع فحص باب (فى حالة سرطان الرحم).



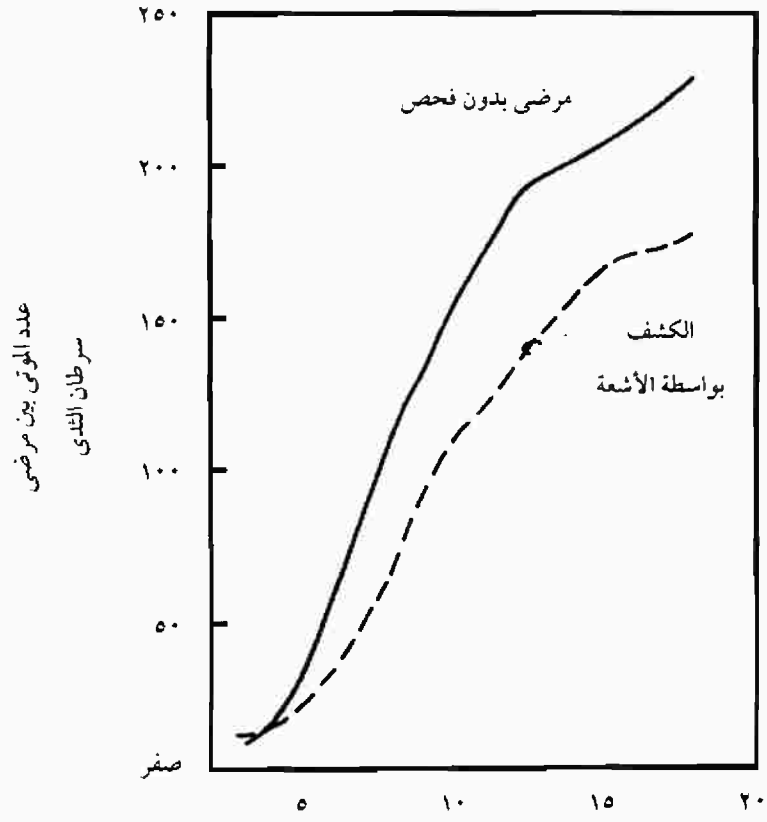
شكل ٧-١: نسبة من يعيشون بعد اكتشاف المرض فى مراحل مختلفة. يوضح هذا الشكل نسبة المرضى الذين يعيشون لمدة خمس سنوات بعد اكتشاف المرض فى المراحل الآتية: مرحلة كارسينوما منحصرة، سرطان (خبيث) مازال فى مكان ظهوره (غير منتشر)، سرطان منتشر فى الغدد الليمفاوية بالمنطقة (انتشار منطقى)، سرطان منتشر فى أماكن أخرى بالجسم (منقول عن المجتمع الأمريكى للسرطان. حقائق وصور عن سرطان، ١٩٩٠). هناك فروقاً طفيفة بين هذه المعلومات والمعلومات الحديثة.

ومما يدعو للقلق بالنسبة لاستعمال الأشعة بانتظام هو تأثير الأشعة كعامل مسرطن لأنسجة الثدى. ولكن الجرعة المستعملة فى الكشف منخفضة جداً وخطر تكوين سرطان بسببها يعتبر غير محتمل. فمثلاً تم تقدير احتمال تكوين سرطان الثدى بسبب التصوير المتكرر بالأشعة فى ١-٥ حالات بين مجموعة مكونة من ١٠ آلاف من المريضات تم الكشف عليهن اعتباراً من سن الأربعين.

إذاً فإن الزيادة فى خطر تكوين سرطان الثدى نتيجة للكشف المنتظم بالأشعة أقل من ١٪. وواضح أن هذه الزيادة البسيطة يمكن تجاهلها مقابل تقليل عدد الموتى بنسبة ٢٥-٣٠٪ بين المرضى نتيجة للاكتشاف المبكر بالأشعة.

والعيب الآخر فى طريقة الكشف بالأشعة هو التكاليف والمشقة والنسبة المرتفعة لظهور نتائج غير صحيحة (الحصول على نتيجة إيجابية بالرغم من عدم وجود سرطان). فهناك بعض الألم نتيجة للضغط على الثدى أثناء الكشف ولكنه ألم طفيف بناءً على رأى عدد كبير من النساء. وتعتبر تكاليف التصوير بالأشعة مرتفعة نسبياً وهى حوالى ١٠٠- ١٥٠ دولار (٤٢٥- ٦٣٧ جنيه مصرى) وتصل نسبة النتائج الزائفة (الشك فى وجود آفة ولكن نتيجة الفحص بالاستئصال تؤكد عدم وجود سرطان) حوالى ٨٠٪. ومعنى ذلك أن ٢٠٪ فقط من نتائج الاستئصال بعد التصوير بالأشعة تدل على وجود سرطان حقيقى. والمشكلة الناتجة عن هذه النتائج الغير صحيحة تتمثل فى القيام بعمليات الاستئصال الغير ضرورية والتكاليف بالإضافة إلى قلق المريض.

وبالرغم من ذلك، فإن الشعور العام هو أن فوائد الكشف بواسطة تصوير الثدى تفوق العيوب المذكورة بمراحل. ونتيجة لذلك، فإن استعمال الأشعة للكشف بانتظام كجزء من برنامج الاكتشاف المبكر لسرطان الثدى بالإضافة إلى الفحص الطبى هو ما تنصح به عدة منظمات بما فى ذلك المجتمع الأمريكى للسرطان والمعهد القومى للسرطان والمنظمة الطبية الأمريكية وجميعها توافق على أن منهج تصوير الثدى



شكل ٧- ٢: تأثير الكشف بتصوير الثديين بالأشعة على عدد الموتى بين مرضى سرطان الثدى. عدد الموتى بين مرضى سرطان الثدى ممن اشتركن فى دراسة لتقييم فاعلية الكشف بواسطة تصوير الثديين بالأشعة. تم الكشف بالأشعة بانتظام على مجموعة من النساء (الكشف بالأشعة) فى حين أن مجموعة أخرى من النساء لم يتم الكشف عليهن خلال نفس المدة (مرضى بدون فحص)، (منقول من س. شابيرو: حالة الكشف عن وجود سرطان الثدى، ربع قرن من الأبحاث، مجلة العالم للجراحة، رقم ١٣: ص ٩-١٨, ١٩٨٩). هناك فروقاً طفيفة بين هذه المعلومات والمعلومات الحديثة.

بالأشعة يتكون من صورة أولى تؤخذ بين سن ٣٥- ٤٠ سنة، وصورة بعد ذلك كل سنة أو كل سنتين بين سن ٤٠- ٥٠، وصورة كل سنة عند سن ٥٠ أو أكثر. ولكن الكثير من الأطباء -لسوء الحظ- لا ينصحون المرضى باستعمال الأشعة مما يؤدى إلى أقلية من يتبعون هذا المنهج.

الفحص لاكتشاف سرطان القولون / المستقيم:

سرطان القولون / المستقيم هو النوع الثالث الذى يُنصح بالفحص المنتظم لاكتشافه فى مرحلة مبكرة. ومثل سرطان الثدى، فإن سرطان القولون / المستقيم يظهر بمعدل ١٥٥ ألف حالة سنوياً. وقد تسبب فى موت ٦١ ألف شخص فى الولايات المتحدة فى سنة ١٩٩٠ وبالإضافة - وكما ناقشنا من قبل- فإن هذا النوع من السرطان يتكون بالتدريج بطريقة تصاعدية. وقد تم التعرف على الكثير من المراحل المختلفة التى يمر بها السرطان أثناء تكوينه. هذا وتعتبر فائدة العلاج أكثر بمراحل فى الحالات التى تكتشف قبل تقدم المرض. فمثلاً نسبة المرضى الذين يعيشون لمدة خمس سنوات بعد اكتشاف سرطان القولون أو المستقيم قبل انتشار المرض تصل إلى ٩٠٪، ٨٠٪ على التوالى. وتقل هذه النسبة إلى ٥٠٪ عندما يُكتشف المرض بعد انتشار السرطان إلى الأعضاء والغدد الليمفاوية المجاورة. وتقل نسبة من يعيشون لمدة خمس سنوات إلى ٦٪ فقط إذا ما اكتشف المرض بعد انتشار السرطان إلى مناطق أخرى بالجسم بعيدة عن منطقة الورم الأصلى. ومن ثم فإن اكتشاف المرض وعلاجه فى مرحلة مبكرة وقبل تحول الورم إلى نوع خبيث قد يكون له فوائد كبيرة. وتبعاً لنصيحة المجتمع الأمريكى للسرطان والهيئات الطبية الأخرى، فإن هناك ثلاثة وسائل لاكتشاف سرطان القولون/ المستقيم فى مرحلة مبكرة:

١- فحص المستقيم بالإصبع. ٢- فحص تعريجات المستقيم والقولون بالمنظار. ٣- فحص الدم المختبىء فى البراز.

ولكل من هذه الطرق مزايا وعيوب. ومما يزيد من صعوبة اتباع هذه النصيحة أنه على عكس الحال فى سرطان الرحم والثدى يوجد عدد قليل فقط من الدراسات التى تبين أن الفحص المنتظم لاكتشاف سرطان القولون/ المستقيم له أثر فعال فى تقليل عدد الموتى من المرض مع أن الدراسات الحالية تؤيد فوائد الفحص والمزيد من الدراسات مازال جارياً. وبالإضافة إلى ذلك، فيبدو أن الاكتشاف المبكر قد يؤدى إلى فوائد كبيرة فى فاعلية العلاج. ومن ثم فإنه ينصح بإتباع الكشف المنتظم حتى فى عدم وجود دليل قاطع يؤيد فوائد الكشف فى تقليل عدد الموتى.

وفحص المستقيم بالإصبع هو فحص بسيط كجزء من الكشف الطبى.. ولكن هذه الطريقة غير دقيقة نسبياً كوسيلة لاكتشاف المرض، حيث أن ١٠٪ فقط من أورام القولون والمستقيم تتكون فى هذا الجزء القصير من المستقيم بحيث يمكن لمس الورم بإصبع الطبيب. ومع أنه يجب تطبيق هذه الطريقة ضمن وسائل الفحص فلاتزال فاعليتها محدودة فى كشف سرطان القولون/ المستقيم فى مرحلة مبكرة.

ويمكن اكتشاف نسبة أكبر من أورام القولون/ المستقيم بطريقة الفحص بالمنظار وهى تشمل فحص تعريجات المستقيم والجزء الأسفل من القولون بإدخال أنبوبة مزودة بمنظار خاص (يعكس صورة جدار المستقيم والقولون على شاشة صغيرة). وباستعمال أجهزة حساسة وهى عبارة عن منظار مثبت فى أنبوبة لدنه يمكن إدخالها لفحص مناطق عميقة من القولون يتم اكتشاف ٥٠٪ من أورام القولون/ المستقيم فى مرحلة مبكرة. ويعتبر ذلك تقدماً كبيراً إذا ما قورن بفحص المستقيم بالإصبع. إلا أن عيب هذه الطريقة هو المشقة التى يعانيها المريض أثناء إدخال الأنبوبة إلى القولون. ولقد دلت نتائج دراسات حديثة على أن الفحص بالمنظار قد يقلل عدد الموتى بسبب سرطان القولون/ المستقيم بنسبة ٣٠٪.

وميزة الكشف بطريقة فحص الدم فى البراز أنها قد تؤدى إلى اكتشاف الورم الموجود فى أى جزء من القولون. وتعتمد هذه الطريقة على أن الأورام أثناء تكوينها

قد تتسبب فى نزيف بسيط مما يؤدى إلى وجود كمية صغيرة من الدم يسمى الدم المختبىء فى البراز. ولفحص مثل هذه الكمية الصغيرة من الدم، يتم تفريد عينة من البراز على شريحة ميكروسكوبية مزودة بمادة كيميائية من خواصها تغيير اللون عند التفاعل مع الهيموجلوبين الموجود فى الدم. ويتم الحصول على عينة البراز بالمنزل أو أثناء فحص المستقيم بالإصبع. وتعتبر هذه الطريقة للفحص سهلة إلا أنها -للأسف- كثيراً ما تعطى نسبة عالية من النتائج السلبية (الفشل فى كشف المرض)، ونسبة عالية أيضاً من النتائج الزائفة (إعطاء نتيجة إيجابية بالرغم من عدم وجود أى مرض). والكثير من أورام القولون/ المستقيم لا تفرز كميات كافية من الدم بحيث يمكن اكتشاف المرض. وكثيراً ما يكون النزيف متقطعاً فى منطقة المستقيم ولذلك فمن المستحسن الكشف بجمع عدة عينات من البراز خلال عدة أيام متتالية. وحتى عندما يتم الفحص بهذه الطريقة، فإن نتيجة الكشف تظهر سلبية فى حوالى ٢٠-٣٠٪ من الحالات بالإضافة إلى أن حساسية هذه الطريقة / لاكتشاف الأورام المبكرة منخفضة (حوالى ٥٠٪). ومن ثم، فإن نسبة كبيرة من سرطان القولون لا يمكن اكتشافها بهذه الطريقة.

وكما ذكر، فإن طريقة فحص الدم المختبىء فى البراز كثيراً ما تعطى نتائج إيجابية بالرغم من عدم وجود سرطان. ومثل هذه النتائج الزائفة يمكن أن تنتج لوجود نزيف من قرحة أو تشققات بالأنسجة أو التهاب البواسير. ومصدر آخر لظهور النتائج الزائفة هو تناول بعض الأطعمة مثل اللحوم الحمراء التى تحتوى على هيموجلوبين أو مواد أخرى يمكن أن تتفاعل مع الكيماويات الموجودة على الشريحة الميكروسكوبية وتسبب نتائج زائفة تمثل حوالى ٨٠٪ من نتائج فحص الدم المختبىء فى البراز. وبالرغم من ذلك، فإن أى نتيجة إيجابية (حقيقية أو زائفة) يجب أن تُدرس ويجب متابعتها بكشف آخر مثل فحص القولون بالمنظار أو بأشعة إكس بعد حقنة شرجية بمحلول الباريوم الذى يساعد على إظهار الفرق بين لون الأنسجة السليمة والأورام الخبيثة. وبما أن هذه الكشوف الإضافية تشمل على درجة عالية من المشقة والتكاليف،

فإن النسبة العالية للنتائج الزائفة بعد فحص البراز تعتبر مشكلة كبيرة. وبالرغم من كل هذه العوائق، فإن الفحص لاكتشاف سرطان القولون/ المستقيم له فوائد قيمة. وكما ذكرنا من قبل، فإن النسبة الحقيقية لتقليل عدد الموتى نتيجة لبرامج الفحص الحالية غير معروفة ولكن تم تقديرها بحوالى ٣٠٪. وهى تشبه نتيجة الفحص لاكتشاف سرطان الثدى. وبما أن سرطان القولون/ المستقيم يتسبب فى موت حوالى ٦٠ ألف كل سنة بالولايات المتحدة، فإن هذه النسبة لتقليل عدد الموتى تعادل إنقاذ حياة ٢٠ ألف امريكى.. وبالرغم من عدم وجود نتائج قاطعة، فإن المجتمع الأمريكى للسرطان ينصح بالآتى:

١- فحص المستقيم بالإصبع كل سنة اعتباراً من سن الاربعين. ٢- فحص الدم المختبئ فى البراز كل سنة اعتباراً من سن الخمسين. ٣- الكشف بالمنظار كل ثلاثة أو خمسة أعوام اعتباراً من سن الخمسين.

الاكتشاف المبكر لسرطانات أخرى:

يمكن اكتشاف أنواع أخرى من السرطان فى مرحلة مبكرة من المرض أثناء الكشف الطبى الروتينى ولهذا السبب يُنصح بالكشف الروتينى كل سنة اعتباراً من سن الأربعين. ومثل هذا الكشف يجب أن يشتمل على فحص الغدد الليمفاوية والفم والجلد والبروستات والخصيتين والمبيض والغدد الدرقية وأيضاً فحص الثدى والرحم والقولون/ المستقيم كما ناقشنا من قبل.. ويمكن اكتشاف سرطان البروستات (الغدد الموثية) بفحص المستقيم بالإصبع. ولهذا السبب ينصح بهذا الكشف لاكتشاف كل من سرطان القولون/ المستقيم والبروستات. وتوجد طرق أخرى لاكتشاف سرطان البروستات وهى الفحص بالموجات الفوق سمعية (ستوصف بالتفصيل فيما بعد)، وفحص الدم للبحث عن وجود مولدات من سرطان البروستات وهى مواد تفرز فى الدم بواسطة خلايا البروستات. ومن المهم فى حالة النساء الفحص للكشف عن

سرطان الرحم وسرطان المبيض. ولسوء الحظ، فإن معظم سرطانات المبيض تصل إلى مرحلة متقدمة قبل الاكتشاف ولذلك فإن البحث يجرى حالياً لاستعمال طرق أكثر حساسية للفحص مثل الموجات الفوق سمعية. ويمكن اكتشاف المراحل المبكرة من سرطان الفم بمجرد النظر أثناء الفحص الطبى أو فحص الأسنان. والفحص الذاتى من حين لآخر له أهمية فى اكتشاف سرطان الجلد بما فى ذلك النوع القاتم. وسرطان الخصية يمكن اكتشافه أيضاً بالفحص الذاتى أو بواسطة طبيب ولكن بالنسبة للعديد من السرطانات الأخرى فلا توجد طرق للفحص لاكتشاف المرض فى مرحلة مبكرة قبل ظهور الأعراض. وتتضمن هذه المجموعة سرطان الرئة الذى لا يوجد له طريقة خاصة للاكتشاف المبكر حيث لا ينصح بالكشف على الصدر بالأشعة من حين لآخر. ومعظم سرطانات الرئة تنتشر إلى أجزاء نائية من الجسم قبل نموها إلى حجم يمكن رؤيته فى صورة الأشعة. ولذلك فإن اكتشاف المرض بهذه الطريقة لا يعتبر ذو فائدة مهمة للمريض.

واكتشاف السرطان مبكراً بالفحص قبل ظهور أعراض المرض يعتبر خطوة مهمة فى تقليل عدد الموتى. ولقد قدر أن الاكتشاف المبكر كان من الممكن أن يمنع موت حوالى ٥٠ ألف أمريكى بسبب السرطان فى سنة ١٩٩٠، ويعادل ذلك تقليل عدد الموتى بسبب السرطان بنسبة ١٠٪.

أعراض السرطان:

إن السرطانات التى لا يمكن اكتشافها بالفحص وقبل ظهور الأعراض لا تزال فى حاجة إلى طرق لتشخيصها فى مرحلة مبكرة حتى تزداد فائدة العلاج ومعه تزداد فرصة الشفاء هذا وينصح المجتمع الأمريكى للسرطان بملاحظة سبعة من علامات الإنذار المبكر لظهور السرطان وهذه الأعراض لا تؤكد وجود سرطان بالجسم ولكن عند ظهورها يجب مناقشتها مع الطبيب. ولسوء الحظ، فإن هذه الأعراض لا تكتشف

إلا بعد تقدم المرض. هذه الأعراض تشمل: ١- تغيير فى الحالة الطبيعية للأمعاء والمثانة. ٢- وجود مواجع غير قابلة للالتئام. ٣- نزيف دموى أو إفرازات غير طبيعية. ٤- ظهور ورم أو تضخم بالثدى أو بأى جزء آخر. ٥- عسر هضم أو صعوبة فى البلع. ٦- تغيير واضح فى مظهر نتوء أو شامة بالجلد. ٧- وجود كحة أو صوت مبحوح بشكل مستمر.

التشخيص وتحديد مرحلة المرض:

عندما يوجد شك فى وجود المرض- بناءً على نتائج الفحص أو ظهور الأعراض- يجب أن تؤخذ خطوات إضافية لتشخيص المرض بالتأكيد. وأول خطوة هى إجراء كشف طبى شامل وأيضاً إجراء الفحص بلمس أجزاء الجسم المختلفة للكشف عن وجود أى أورام. ويشتمل الكشف الطبى على تحاليل الدم والبول. والفحص الميكروسكوبى للخلايا الموجودة بالدم قد يؤدى إلى اكتشاف خلايا ليوكيميا- ونتائج التحليلات الأخرى قد تعطى معلومات عن وجود أنواع أخرى من السرطان. فمثلاً وجود دم فى عينة البول قد يعنى احتمال وجود سرطان بالمثانة كما هو الحال عند وجود دم فى البراز واحتمال وجود سرطان بالقولون. أما سرطان البروستات فغالباً ما تفرز خلاياه مواد خاصة يمكن الكشف عنها بالدم. وأيضاً وجود جلوبيولين المناعة (نوع من البروتين) بكميات غير عادية يشير إلى احتمال وجود سرطان الميولوما وهو سرطان يصيب كرات الدم البيضاء التى تفرز الجلوبيولين. أيضاً فإن وجود كميات مرتفعة من الهرمونات بالدم قد يشير إلى وجود سرطان فى الخلايا التى تفرز هذه الهرمونات مثل خلايا الخصية.

ووجود مواد أخرى بالدم قد يكون علامة نافعة لوجود أنواع أخرى من السرطان بالرغم من أن وجود هذه المواد لا تعتبر دليلاً كافياً لتشخيص المرض بطريقة مؤكدة. ومن أمثلة هذه المواد المولدات السرطانية الجنينية (م س ج) وهى عبارة عن بروتين

يوجد على سطح بعض الخلايا السرطانية وأيضاً على سطح بعض الخلايا الجنينية (أثناء تكوين الجنين) وغالباً ما تفرز مواد م س ج بواسطة خلايا سرطان القولون/ المستقيم ولكنها تفرز أيضاً بواسطة خلايا سرطانات أخرى مثل سرطان الثدى والرئة والبنكرياس. وبما أن م س ج يمكن اكتشافها فقط فى مرضى بالمراحل المتقدمة من السرطان، فلا يمكن اعتبارها مواد نافعة لاكتشاف المرض فى مرحلة مبكرة. ولكن هذه المواد كثيراً ما تستعمل لمراقبة حالة المريض أثناء تطبيق العلاج. فمثلاً اكتشاف كميات كبيرة من م س ج فى الدم بعد عمليات جراحية لاستئصال ورم بالقولون، قد يدل على عودة نمو الورم أو تكوين ورم جديد أكثر قدرة على الانتشار.

والخطوة الثانية فى التشخيص بعد الكشف الطبى وتحليل الدم كثيراً ما تتضمن الكشف عن الأورام المشتبه فى وجودها بواسطة الأشعة أو طرق تكنولوجية للتصوير. وهناك عدة طرق سهلة التطبيق تستعمل فى فحص أجزاء الجسم من الداخل. فبالإضافة إلى أشعة إكس (الأشعة السينية) العادية، توجد تكنولوجيا تصوير متقدمة للاستعمال فى تشخيص السرطان. ومن ضمن هذه الطرق التصوير الطبقى بمساعدة الكمبيوتر. ويمكن باستخدام هذه الطريقة الحصول على عدة صور بالأشعة لطبقات الأنسجة ويتم ترتيب هذه الصور بواسطة كمبيوتر على شكل قطاع عرضى يوضح مكان وحجم الورم بدقة أكثر من صور الأشعة العادية. وهذه طريقة نافعة للغاية فى التعرف على المكان المضبوط للورم فى الأعضاء الداخلية مثل أورام البطن. وطريقة متقدمة أخرى هى التصوير بالذبذبة المغناطيسية للكشف عن الورم والتى يمكن استعمالها بجانب استعمال التصوير الطبقى بمساعدة الكمبيوتر للحصول على معلومات حساسة ودقيقة عن حالة المرض. ومن مميزات هذه الطريقة عدم استعمال الأشعة السينية وبهذا يتجنب المريض التعرض للإشعاعات المسرطنة. والتصوير بالذبذبة المغناطيسية نافع جداً فى تحليل الأورام الموجودة بالأنسجة المحاطة بالعظام مثل أورام المخ أو العامود الفقرى. والطريقة الأخرى هى فحص أوعية الدم بواسطة الأشعة (أنجيوجراف) والتى قد تكتشف وجود أوعية غير طبيعية أو تكوين أوعية دم جديدة

وهو دليل على وجود ورم خبيث. بالإضافة إلى هذه الطرق توجد طريقة الفحص الدقيق بواسطة النظائر المشعة، والتى تساعد على اكتشاف آفات عديدة بما فى ذلك أورام الكبد، أورام العظام، أورام المخ، وأورام الغدد الدرقية التى يمكن اكتشافها بالأشعة العادية. وفى هذه الطريقة تحقن النظائر المشعة التى تتراكم (بعد فترة) فى الأنسجة المرغوب الكشف عليها. وبالفحص الدقيق يمكن تحديد مكان تراكم النظائر المشعة وهو نفسه مكان الورم. وتستخدم أيضاً للفحص تكنولوجيا الموجات الفوق سمعية. وفى هذه الطريقة توجه موجات صوت عالية التردد إلى الجزء المصاب من الجسم وبتحليل «الصدى» الناتج من هذه الموجات يمكن اكتشاف حجم وشكل وموقع الأورام. وطريقة الموجات الفوق سمعية مثلها مثل التصوير بالذبذبة المغناطيسية لا تتضمن تعرض المريض للإشعاعات. وبالإضافة إلى ذلك فهى أرخص من التصوير الطبقى والتصوير بالذبذبة المغناطيسية وكلاهما مرتفع التكاليف. ويمكن استخدام الموجات الفوق سمعية للكشف عن الأورام فى عدة أماكن مثل المعدة، البنكرياس، الكلية، الرحم، والمبيض. والجدير بالذكر، أن الصورة الناتجة أقل وضوحاً من تلك الناتجة من التصوير الطبقى. وكثيراً ما تستخدم عدة طرق تصوير مختلفة للكشف وتقييم الورم الأصلى واحتمال انتشار المرض لأجزاء أخرى بالجسم. وتعتبر كل هذه الطرق للتصوير مهمة ليس فقط لاكتشاف الأورام ولكن أيضاً لتحديد مكان وحجم الورم بدقة مما يسهل استئصال عينة من الورم للفحص المجهرى. وبالإضافة إلى التصوير، فإنه يمكن الكشف عن الكثير من الأورام مباشرة بواسطة المجواف (إندوسكوب) وهى آلة أنبوبية مرنة للفحص داخل أى عضو أجوف. والأعضاء الداخلية التى يمكن فحصها بواسطة المجواف تشمل المرىء، المعدة، المثانة، البلعوم، الحنجرة، ممرات الهواء بالرئة، الرحم والمبيض. وكل هذه الطرق لها قيمة كبيرة فى تشخيص السرطان حيث يمكن استعمالها لفحص جوانيات الأعضاء الداخلية دون الحاجة إلى عمليات جراحية.

ولتشخيص المرض بصورة مؤكدة، قد يحتاج الأمر إلى استئصال جزء من أنسجة الورم للفحص المجهرى. وبهذه الطريقة يمكن فحص خلايا الآفة مباشرة بواسطة أخصائى طبى. ففى حالة الليوكيميا مثلاً، يتم فحص عينة من الدم واستئصال وفحص عينة من نخاع العظم. وفى حالة الأورام الخبيثة، يمكن استئصال عينة من أنسجة الورم بطرق عديدة يعتمد استئصال كل منها على نوع ومكان الورم. فمثلاً تشمل إحدى طرق الاستئصال الحصول على عينة صغيرة من الورم بواسطة إبرة خاصة تسمى إبرة «الشفط» أو إبرة الاستئصال. وفى طريقة أخرى، يتم قطع أو إزالة المنطقة المصابة كلها. وفى كثيرٍ من الأورام مثل أورام الثدى يمكن استئصال العينة من الخارج.. أما فى حالة أورام القولون، فيتم استئصال العينة بمساعدة منظار وباستعمال إبرة الاستئصال بجانب طرق التصوير المتقدمة ويتم تشخيص المرض دون الحاجة إلى عمليات جراحية. وحتى الأورام الموجودة داخل الصدر أو البطن يمكن استئصال عينات منها بسهولة.

وبتحليل العينات المستأصلة، يمكن تشخيص المرض ومعرفة إذا كان الورم خبيثاً أم لا. وفى حالة وجود ورم خبيث -سرطان- فمن المهم معرفة مرحلة المرض وخصوصاً المعلومات الآتية:

١- مدى غزو السرطان للأنسجة السليمة المجاورة. ٢- هل انتشر السرطان إلى الغدد الليمفاوية بالمنطقة المجاورة للورم. ٣- هل انتشر المرض (السرطان) إلى أجزاء نائية بالجسم. وكما ناقشنا من قبل، فإن كل هذه المعلومات تساعد على تشخيص مرحلة المرض وهو أمر مهم بالنسبة لاختيار وسيلة العلاج المناسبة.

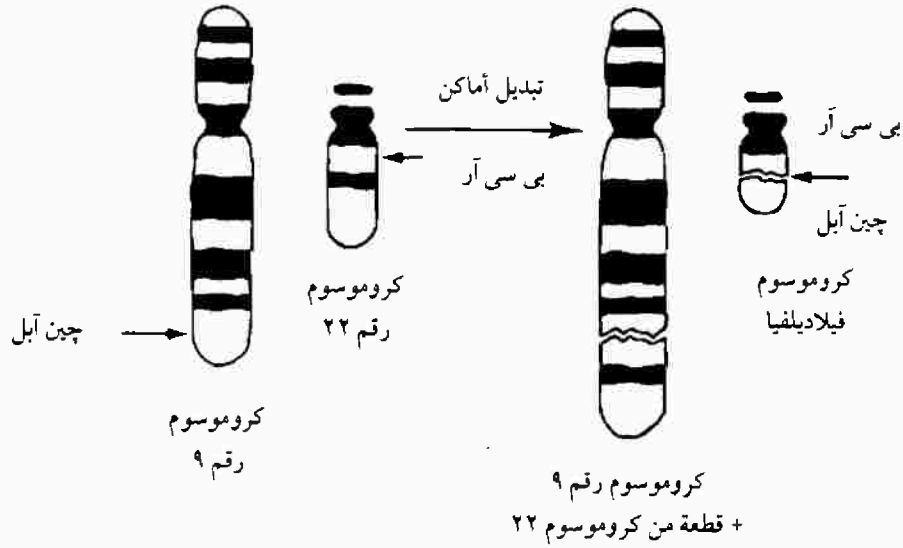
وبالإضافة إلى تحديد مرحلة المرض، توجد عدة اختبارات معملية تعطى معلومات مفيدة عن التنبؤ بتطور المرض واستجابة المريض للعلاج. فمثلاً تقسيم الورم يعتمد على شكل خلايا الورم ونسبة الخلايا الموجودة فى حالة انقسام نشط. وبوجه

عام تقسم خلايا الورم الخبيث حسب أشكالها الشاذة وحسب وجود نسبة عالية منها فى حالة انقسام نشط.

ومن المفيد أيضاً تحديد كمية الأحماض النووية الغير مؤكسدة وتركيب الكروموسومات فى الخلايا السرطانية. . فوجود كميات غير طبيعية من الأحماض النووية الغير مؤكسدة أو تركيب غير طبيعى فى الكروموسومات يشير إلى وجود حالة مستعصية. فكميات الأحماض النووية الغير طبيعية (أو التركيب الغير طبيعى فى الكروموسومات) ربما يدل على تراكم تغييرات غير طبيعية فى الجينات أثناء تقدم المرض. . وبالإضافة إلى ذلك، فإن وجود كروموسومات غير طبيعية قد يساعد على تشخيص المرض بالتحديد. والمثال الواضح لذلك هو مرض الليوكيما الميولوجينية المزمنة، وفيه يتحول الجين السرطانى «آبل» إلى حالة نشطة نتيجة انفصال جزء من الكروموسوم رقم ٩ والتصاقه بكروموسوم آخر (شكل ٧-٣) ويسمى الكروموسوم الناتج من هذه العملية كروموسوم فيلاديلفيا، حيث أنه تمَّ اكتشافه فى مدينة فيلاديلفيا بالولايات المتحدة. ويوجد هذا الكروموسوم (دائماً) فى كل حالات الليوكيميا الميولوجينية المزمنة ولذلك يستعمل فى تشخيص المرض.

ويعتبر إنتاج نوع فريد من البروتينات علامة مفيدة فى تشخيص بعض أنواع السرطان. ففى حالة سرطان الثدى مثلاً، يعتبر وجود بعض المركبات البروتينية على سطح الخلايا (كتلك التى تتشابك مع هرمونات الإستروجين والبروجستيرون) دليلاً على وجود مرض سهل العلاج نسبياً.

والتحليل المباشر لاكتشاف جينات سرطانية كابحة للسرطان يعتبر أيضاً جزءاً مهماً من وسائل التشخيص. فمثلاً وجود نسبة مرتفعة من الجين السرطانى «إيرب- بى-٢» فى حالة سرطان الثدى أو الجين السرطانى «إن- ميك» فى حالة سرطان الجهاز العصبى يعتبران دليلاً على سرعة تقدم المرض والحاجة إلى علاج حاسم. واكتشاف



شكل ٧-٣: تغيير تركيب الكروموسوم بعد انتقال الچين السرطانى آبل فى حالة الليوكيميا الميولوجينية المزمنة. يتم تنشيط الچين السرطانى آبل (ليسبب الليوكيميا) بعد انفصاله من مكانه الطبيعى فى أسفل كروموسوم رقم ٩ والتحامه عند نقطة بى سى آر فى كروموسوم رقم ٢٢ وفى نفس الوقت ينفصل جزء من كروموسوم رقم ٢٢ ويلتحم بأسفل كروموسوم رقم ٩ ويسمى الكروموسوم الغير طبيعى الناتج من هذه العملية (تبديل الأماكن) كروموسوم فيلاديلفيا.

چينات أخرى مثل آبل فى حالة الليـوكيميا الميلوچينية المزمنة قد يعتبـر طريقة حساسة لمتابعة حالة المرض بعد تطبيق العلاج.

ملخـــص

إن اكتشـاف وتشخيص السرطان فى مـرحلة مبكرة يعتبـران من أهم العوامل فى تحديد نتـيجة العـلاج. وبالنسبة لبـعض أنواع السرطان، فإنه ينصح بفـحص الأفراد الأصحـاء بانتظام لاكتـشاف المرض -بقـدر الإمكان- فى مرحلة مـبكرة من تكوينه. وفحص باب، وهى طريقة فعالة لاكتشاف سرطان الرحم فى مرحلة مبكرة يعتبر مثالاً جيداً لمثل هذه الطرق المسـتعملة فى الفحص. وينصح بالفـحص المبكر أيضاً للكشف عن سرطان الثدى وسرطان القولون/ المسـتقيم بالرغم من أن طرق الفحص فى هذين المرضين (بما فى ذلك التصـوير بالأشعة وفحص الدم المختبىء فى البـراز) أقل فاعلية من فحص باب فى حالة سـرطان الرحم. وفى حالات أخرى يتم اكتـشاف السرطان بالفحص الذاتى (يقوم الفـرد بفحص نفسه) أو أثناء الكشف الطبى العـام أو بالتعرف على الأعراض المبكرة للمرض. وبعد ذلك هناك عدة اخـتبارات تتم للتأكد من وجود آفة حقيقـية ويشمل ذلك استئصال عينة من الورم للفـحص وفى حالة وجود سرطان حقيقى فإن الأمر يستلزم تحديد مرحلة المرض وإجراء اختبارات إضافية للحصول على معلومات تعتبر أساسية لاختيار الطرق المناسبة للعلاج.

الفصل الثامن

معالجة السرطان:

توجد عدة طرق ممكنة للعلاج بمجرد تشخيص السرطان. ويعتمد اختيار الطريقة المناسبة للعلاج على نوع السرطان ومدى تقدم مرحلة المرض. هذا ولقد تحقق تقدم كبير فى علاج بعض أنواع السرطان خاصة ليوكيميا الطفولة التى يمكن شفاؤها بالعلاج فى معظم الحالات. أما بالنسبة للأنواع الأخرى من السرطان، فإن احتمال الشفاء يعتمد على تشخيص المرض فى مرحلة مبكرة من تكوينه وقبل الانتشار من مكانه الأصلى. هذا الفصل يناقش الطرق المختلفة لمعالجة السرطان وأيضاً بعض وسائل العلاج التجريبية.

الجراحة:

هى أول خطوة لمحاربة معظم السرطانات. فإزالة الأورام الغير خبيثة يؤدى إلى شفاء كامل والأورام الغير خبيثة التى تهدد حياة المريض هى الأورام التى لا يمكن إزالتها بواسطة الجراحة بسبب موقعها، مثل أورام المخ أو الأورام التى يسبب نموها ضغطاً على بعض الأعضاء الحيوية.

وفى حالة الأورام الخبيثة يعتمد نجاح الجراحة على إزالة الورم إزالةً كاملةً. وإن لم يتحقق ذلك، فإن أى خلايا سرطانية باقية سوف تبدأ فى النمو من جديد وقد تنتشر إلى أجزاء أخرى من الجسم. وهذا هو السبب فى أهمية التشخيص المبكر. أثناء المرحلة المبكرة (مثل الكارسينوما المنحصرة) وقبل انتشار السرطان إلى الأنسجة السليمة، يمكن إزالة الورم إزالة كاملة وتحقيق الشفاء بنسبة ١٠٠٪. ولكن بمجرد غزو السرطان للأنسجة السليمة المجاورة يصبح من الصعب إزالة الورم بالكامل من المكان الأصلى ومن الأنسجة المجاورة. هذا وليس من السهل معرفة كمية الأنسجة السليمة المجاورة التى يلزم إزالتها جراحياً لأن ذلك يعتمد أيضاً على نوع السرطان ومدى انتشاره. ففى بعض الحالات مثل معظم حالات سرطان الجلد يكفى إزالة السرطان وجزء صغير فقط من الجلد السليم بالمنطقة المحيطة. وفى حالات أخرى ينصح بإزالة جزء أكبر من الأنسجة السليمة المجاورة بما فى ذلك الغدد الليمفاوية الموجودة فى المنطقة وذلك للتأكد من إزالة كل الخلايا السرطانية.

وللأسف، فإن حوالى ٥٠٪ من حالات السرطان تنتشر إلى أجزاء أخرى من الجسم قبل اكتشاف المرض ولذلك فلا يمكن العلاج بالجراحة فقط. ومع ذلك فإن إزالة الورم الأصلى بالجراحة يعتبر خطوة هامة وخاصةً عندما تضاف إليها وسائل أخرى للعلاج كما سنناقش بالتفصيل فى هذا الجزء. فمن المهم أولاً أن تفحص عينة من الورم والأنسجة المحيطة مثل الغدد الليمفاوية التى تم إزالتها أثناء الجراحة وهذا يساعد على تحديد مدى انتشار السرطان (مرحلة المرض) واختيار سبل العلاج المناسبة. وحتى بعد انتشار السرطان لأجزاء أخرى من الجسم، فإن إزالة الورم الأصلى جراحياً تعتبر خطوة أساسية من خطوات العلاج بالإضافة إلى العلاج بالأشعة والكيماويات لمكافحة السرطان المنتشر. وبالإضافة إلى إزالة الورم الأصلى، فإن الجراحة تستعمل أيضاً لإزالة أورام أخرى صغيرة منتشرة من الورم الأصلى. ومن ثم فإن الجراحة- بالرغم من أنها لا تشفى المرض- فإنها تخفف الألم والأعراض الأخرى للمرض.

من الواضح إذاً أن دور الجراحة فى معالجة السرطان ليس محدوداً لحالات المرض التى يمكن شفاؤها بإزالة الورم الأصلى. ومن ناحية أخرى، تعتبر الجراحة فى النهاية علاج «محلى» يفشل مفعولها فى بعض الحالات بسبب انتشار المرض لدرجة كبيرة مثل الغزو الكامل لبعض الأعضاء أو الانتشار إلى مناطق أخرى نائية فى جسم المريض.

وحتى بعد عمليات الجراحة الناجحة، قد تؤدى إزالة الورم إلى تشويه شكل الجسم ومثل هذه النتائج لها أثر نفسى على المريض وأفراد أسرته. والأمثلة على ذلك تشمل جراحة بمنطقة الرأس والرقبة، واستئصال الثدى، وفقدان القدرة على التحكم فى تحركات الأمعاء بعد إزالة جزء من القولون، والاضطرار إلى قطع أحد الأطراف وفقدان القدرة على الكلام بعد عمليات الجراحة بالحنجرة وعدم القدرة على ممارسة الجنس بعد إزالة البروستات جراحياً. . وغالباً ما يمكن مساعدة المرضى لمواجهة هذه التغيرات بطرق متعددة مثل عمليات جراحية للتجميل واستعمال الأطراف الصناعية. . وتطبيق الجراحة الترقيعية (بعد جراحة الثدى) واستعمال آلات ميكانيكية فى المرىء للمساعدة على الكلام. بالإضافة إلى ذلك، فهناك جمعيات متعددة لمساعدة المرضى مثل جمعية تحقيق الشفاء وتأهيل المرضى لممارسة الكلام بعد جراحات الحنجرة وغيرها من البرامج التابعة للمجتمع الأمريكى للسرطان مهمتها مساعدة المرضى لمواجهة هذه المشاكل.

العلاج بالأشعة:

العلاج بالأشعة - مثله مثل الجراحة يستعمل للمعالجة المحلية (معالجة سرطان فى جزء معين من الجسم) ولكن هذه الطريقة تحارب أيضاً الخلايا السرطانية التى انتشرت إلى الأنسجة السليمة لدرجة لا يمكن علاجها بالجراحة. لهذا السبب تعالج بعض الأورام أحياناً بالأشعة بدلاً من الجراحة. وكثيراً ما تستعمل الأشعة (بالإضافة إلى الجراحة) لإزالة الخلايا السرطانية التى انتشرت إلى الأنسجة السليمة المحيطة بالورم

الأصلى. وأيضاً هناك سرطانات ذات حساسية زائدة للأشعة وفى مثل هذه الحالات تستعمل الأشعة كوسيلة مفضلة للعلاج.

فى الفصول السابقة ناقشنا الأشعة كسبب لتكوين السرطان حيث تسبب تغيراً فى التركيب الطبيعى للأحماض النووية الغير مؤكسدة (المواد الوراثية). وقد ينتج عن ذلك تكوين خلايا شاذة. وقد يؤدى هذا التغيير فى تركيب الأحماض النووية إلى موت الخلية وهذا هو أساس فكرة استعمال الأشعة لعلاج السرطان.. وبالطبع، فإن فاعلية هذه الوسيلة لها حدود حيث أن الأشعة تقتل كل الخلايا بدون تمييز.. فالأشعة تقتل الخلايا السليمة أيضاً مما يؤدى إلى حالة تسمم.. ومشكلة التسمم الناتجة من استعمال طرق علاجية لا تميز بين الخلايا السليمة والخلايا السرطانية تواجه أيضاً عند استعمال العلاج بالكيماويات وسنناقش ذلك فى الجزء التالى.

وتوجد أنواع مختلفة من الأشعة التى تستعمل فى علاج السرطان.. ويشمل ذلك أشعة إكس وهى أشعة تنتج بواسطة تحلل بعض العناصر المشعة مثل الكوبالت وإشعاعات أخرى ناتجة من إليكترونات متزايدة الطاقة. ويستعمل مصدر خارجى للإشعاعات فى توجيه الأشعة نحو الورم. وفى حالات أخرى يوجد مصدر الأشعة داخل الجسم مثل غرس مواد مشعة بمنطقة الورم مباشرة. فمثلاً يمكن علاج بعض حالات من سرطان الرحم بغرس كبسولة من الراديوم (عنصر إشعاعى) بداخل الرحم لمدة يومين أو ثلاثة أيام.

وكما ذكر من قبل أن تأثير الإشعاعات يؤدى إلى تكسير الأحماض النووية الغير مؤكسدة (المواد الوراثية). وإصابة المواد الوراثية بهذه الطريقة قد يؤدى إلى موت الخلايا وبالذات الخلايا سريعة الانقسام لأنها أكثر حساسية لتأثير الإشعاعات. ولكن للأسف، فإن الأشعة تؤثر على الخلايا السليمة أيضاً التى تستمر طبيعياً فى عملية الانقسام طوال فترة الحياة.. مثل خلايا النخاع العظمى التى تكون خلايا الدم.. وتؤثر الأشعة أيضاً على الخلايا التى تبطن الأمعاء الدقيقة.. وخلايا الجلد.. والخلايا

المكونة للشعر وخلايا الجهاز التناسلى. وحساسية هذه الخلايا السليمة للإشعاعات هى السبب فى ظهور بعض التأثيرات الجانبية للعلاج بالأشعة وتشمل فقر الدم.. القىء، الإسهال.. أضرار الجلد.. تساقط الشعر وفقدان القدرة على التناسل. وتعتمد درجة هذه التأثيرات الجانبية على كمية الإشعاعات ومساحة المنطقة التى تتعرض لها.. وفى بعض الحالات يمكن توجيه الأشعة إلى الورم فقط.. وذلك لتجنب التأثير على الخلايا السليمة وتقليل درجة التأثيرات الجانبية.

وفى بعض الأحيان.. يفضل العلاج بالأشعة كبديل للجراحة فى علاج الأورام الموجودة فى منطقة معينة من الجسم (أورام محلية). ومثال ذلك استعمال الأشعة لعلاج بعض حالات سرطان الحنجرة، حيث يمكن العلاج دون فقدان القدرة على الكلام التى قد تنتج من إزالة الأحبال الصوتية أثناء إزالة الورم جراحياً، وبالمثل تستعمل الأشعة لعلاج أورام موجودة فى أماكن يصعب علاجها بالجراحة مثل سرطان الجلد الموجود فى منطقة جفن العين أو منطقة قمة الأنف.. وتستعمل الأشعة بدلاً من الجراحة فى علاج سرطانات الرحم، المرىء، ومنطقة الفم والغدد الليمفاوية فى حالة مرض هدچكين وهو سرطان من نوع الليمفوما.

وبالإضافة إلى استعمال الأشعة كطريقة رئيسية للعلاج، كثيراً ما تستعمل كطريقة ثانوية بعد الجراحة لقتل أى خلايا سرطانية باقية بعد إزالة الورم الأصلى. وهذا نظام نافع جداً حيث يؤدى تطبيقه إلى إجراء عمليات جراحية صغيرة بدلاً من العمليات الكبرى. وعلى سبيل المثال فى المرحلة المبكرة من سرطان الثدى لا يحتاج الأمر حالياً إلى إزالة الثدى بالكامل بالجراحة وبدلاً من ذلك يتم إجراء جراحة صغيرة لإزالة الورم الأصلى فقط والغدد الليمفاوية المجاورة. ثم تستعمل الأشعة لقتل الخلايا السرطانية الباقية.. وبالمثل فى حالات سرطان الخصية تستعمل الجراحة المحددة أولاً ويتبعها العلاج بالأشعة.

وبذلك يمكن اعتبار الأشعة وسيلة لعلاج الأورام «المحلية» وفى هذا الشأن أيضاً يمكن استخدام فاعلية الأشعة لقتل الخلايا التى انتشرت من الورم الأصلى إلى الأنسجة السليمة المجاورة والتى لا يمكن إزالتها بالجراحة. . أما الأورام التى انتشرت فعلاً إلى مناطق نائية بالجسم فلا يمكن علاجها بالطرق «المحلية» سواءً كانت بالجراحة أو بالأشعة ففى هذه الحالات يتطلب الأمر استعمال العلاج بالمواد الكيميائية للوصول إلى الخلايا السرطانية التى استقرت فى أجزاء عديدة بالجسم.

المعالجة بالمواد الكيماوية:

بالرغم من إمكانية علاج السرطانات المحلية بالجراحة أو بالأشعة، إلا أن نجاح هذه الطرق كثيراً ما يعتمد على مدى انتشار السرطان إلى مناطق نائية بالجسم. . وكثيراً ما يوجد سرطان منتشر عند وقت تشخيص المرض. ووجود مثل هذه الخلايا المنتشرة يقلل احتمال نجاح العلاج المحلى ولذا يستلزم الأمر استعمال أدوية كيميائية لقتل الخلايا السرطانية المنتشرة بالجسم.

ولسوء الحظ، فإن الأدوية المتوفرة للاستعمال ليست متخصصة «نوعية»، بمعنى أنها لا تؤثر على الخلايا السرطانية فقط. ومعظم الأدوية المستعملة فى العلاج الكيميائى تؤثر إما بإلحاق ضرر فى التركيب الطبيعى للأحماض النووية الغير مؤكسدة (المواد الوراثية) أو بكبح عملية تصنيع أحماض نووية جديدة لإتمام انقسام الخلية ومن ثم، فإن الأدوية الكيميائية مثلها مثل الإشعاعات تقتل الخلايا سريعة الانقسام سواءً كانت خلايا سرطانية أو خلايا سليمة وبالذات الخلايا المبطنة للأمعاء الدقيقة وخلايا الدم النابعة من النخاع العظمى والخلايا التى تكون الشعر. وكما هو الحال عند استعمال الأشعة، هناك تأثيرات جانبية تنتج من تأثير الكيماويات على الخلايا السليمة. فضرر الخلايا المبطنة للأمعاء يؤدى إلى الغثيان. . والقيء والإسهال.

والنخاع العظمى هو مكان آخر للتسمم، حيث يسبب موت الخلايا فقر دم ونقص قدرة الدم على التجلط (فى حالة الجروح) وإحباط جهاز المناعة بوجه عام. وتساقط الشعر يعتبر من الظواهر العامة أثناء العلاج بالكيماويات. وهذه الأدوية الكيماوية يحملها الدم إلى جميع أجزاء الجسم ولذا فمن الصعب تجنب التأثيرات السامة ومن ثم فإن نجاح العلاج يعتمد على حساسية كل من الخلايا السرطانية والخلايا السليمة لتأثير الأدوية.. والهدف هو قتل كل الخلايا السرطانية مع السماح للخلايا السليمة بالبقاء.. وكسب هذه «المعركة» يمكن أن يتم بتناول جرعات منتظمة من الدواء. وعلى الطبيب أن يحدد الجرعة المعينة التى تسمح بفاعلية العلاج ضد الخلايا السرطانية مع أقل ضرر للخلايا السليمة.

يستعمل عدد من الأدوية المختلفة فى العلاج الكيميائى (قائمة رقم ٨-١) وهذه الأدوية تعوق انقسام الخلايا بطرق مختلفة ومتعددة، فهناك نوع من هذه الأدوية يسمى مضادات للعمليات الحيوية وهذا النوع يعرقل تكوين المواد اللازمة لإتمام العمليات الحيوية بالجسم مثل تصنيع الأحماض النووية الغير مؤكسدة (المواد الوراثية). وبما أن المواد الوراثية لابد وأن تتضاعف أثناء انقسام الخلية، فإن الأدوية التى تكبح انقسام الخلايا تمنع تصنيع المواد الوراثية مما يؤدى إلى موت الخلايا أثناء الانقسام. ومن أمثلة الأدوية المضادة للعمليات الحيوية: ميثوتراكسيت، فلورويوراسيل، سيتوزين أرابينوسايد، ميركا بتوبيورين، ثيوجوانين، هيدروكسى يوريا. كل هذه الأدوية توثر بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، بعرقلة تصنيع الأحماض النووية الغير مؤكسدة (المواد الوراثية). ونتيجة لذلك لا يمكن تضاعف المواد الوراثية وبالتالى فإن انقسام الخلية يتوقف ويؤدى ذلك فى النهاية إلى موت الخلايا.

بعض الأدوية الكيماوية الأخرى تؤثر بتحطيم أو إلحاق ضرر بالتركيب الطبيعى للمواد الوراثية مباشرة. وكثيراً ما يؤدى هذا الضرر إلى تكوين سرطان ثانوى خاصةً

من نوع الليوكيميا ولكن أهمية استعمال هذه الأدوية تتمثل فى نجاح علاج السرطان الأصلى.

ومجموعة الأدوية التى تسبب أكثر الضرر بالمواد الوراثية هى العوامل ذات المفعول القلوى (عكس حامضى) التى تستعمل فى علاج السرطان كيميائيا. وتشمل ميكلوريثامين (مسطردة النيتروجين)، سيكلوفوسفامايد، ميلفالان، بسكلورو إيثيل نيتروزو يوريا، سيكلوهيكزى كلورو إيثيل نيتروزوييورًيا، ثيوتيبا، كلور أمبوسيل، وبروكاربازين. كل هذه المركبات تتفاعل مباشرةً مع المواد الوراثية (الأحماض النووية الغير مؤكسدة) وتسبب أنواعاً متعددة من الضرر (تغيير طبيعة التركيب الكيميائى). وهذا يؤدى إلى إيقاف عملية تضاعف الأحماض النووية أثناء انقسام الخلية. وهناك أدوية كيميائية أخرى مثل بليومايسين سيسبلاتين، مايتومايسين سى، داونومايسين، دوكسوروباسين، إتوبوسايد، وتينى بوسايد. وكلها تؤثر أيضاً بإلحاق الضرر بالمواد الوراثية بطرق مختلفة تؤدى فى النهاية إلى تحطيم الخلية.

وهناك عدة أدوية كيميائية تؤثر بكبح انقسام الخلية، وذلك بإيقاف عمليات حيوية أخرى.. فمثلاً أكتينومايسين سى يوقف مقدرة الجينات على القيام بوظيفتها التعبيرية (من وظيفة كل جين إنتاج بروتين للقيام بوظيفة خاصة تعبر عن صفة معينة بالجسم مثل الطول والقدرة على مقاومة المرض ولون العيون.. الخ). وكل من المركبين فينكريستين وفينبلاستين يمنعان انقسام الخلية بإعاقة حركة الكروموسومات أثناء عملية الانقسام. والتاكسول وهو دواء جديد مستخلص من أشجار الطقسوس (العائلة الصنوبرية) يؤثر أيضاً بطريقة مشابهة. والدواء الآخر هو إنزيم أسباراچينيز ويستعمل فى علاج الليوكيميا الحادة، ويؤثر هذا الدواء عن طريق تكسير الأسباراجين، وهو أحد الأحماض الأمينية اللازمة لتصنيع البروتين. وتقوم معظم الخلايا بتصنيع ما يلزمها من هذا الحامض الأمينى فى حين أن خلايا الليوكيميا غير قادرة على تصنيعه

ولذا تعتمد على استعمال الأسباراجين الموجود فى الدم. ولكن إنزيم الأسباراجينيز يحطم الأسباراجين الموجود فى الدم وبذلك يمنع إمداد خلايا الليوكيميا بهذا الحامض الأمينى اللازم لنموها مما يؤدى إلى موت خلايا الليوكيميا.

كل هذه الأدوية الكيميائية ما هى إلا أمثلة للكثير من المواد الأخرى التى تستعمل فى علاج السرطان تعتبر جزءاً بسيطاً من مركبات أخرى عديدة تم اختبارها ومازال يجرى اختبار فاعلية بعضها كدواء ضد السرطان. ومع ذلك فمن الواضح أنه بالرغم من الأبحاث الكثيرة على عدد كبير من هذه الأدوية الكيميائية، فمازال مفعول هذه الأدوية غير موجه ضد الخلايا السرطانية بالذات. فمعظم هذه الأدوية تمنع تصنيع الأحماض النووية الغير مؤكسدة (المواد الوراثية) أو تسبب خلل فى تركيبها الطبيعى أو تكبح انقسام الخلية. وبناءً على ذلك، فإن فاعلية هذه المواد تعتمد على حساسية الخلايا السرطانية وهل هذه الحساسية أقل أو أكثر من حساسية الخلايا السليمة لأثر الدواء. فبعض الأورام لها حساسية زائدة لمفعول الدواء الكيميائى ولذلك ينجح العلاج بالمواد الكيميائية فى تلك الحالات. وفى أغلب الأحيان تنقسم خلايا الأورام وتتكاثر بسرعة لدرجة تسمح للدواء بالتأثير الفعال على الخلايا السرطانية ولكن بالرغم من ذلك يسبب الدواء تسمم بعض الخلايا السليمة بدون تمييز.

والأمثلة الجيدة لنجاح العلاج بالأدوية الكيميائية تشمل علاج ليمفوما بيركيت ومرض هدچكين، الليوكيميا الليمفاوية الحادة، وأورام الأغشية الجنينية، وسرطان الخصية. ولكن هناك أنواع عديدة من السرطانات الغير حساسة لتأثير الأدوية الكيميائية وتشمل معظم السرطانات السائدة بين الأفراد البالغين وفى هذه الحالات تفشل الأدوية بسبب تأثيرها الجانبى السام الذى يحول دون إعطاء جرعات عالية تكفى لقتل الخلايا السرطانية.

قائمة رقم ٨-١ : بعض الأدوية المستعملة فى العلاج الكيميائى

الدواء	طريقـــة التأثيـــــر
اكتينومايسين سى أسباراچينيز بسكلور إيثيل نيتروزو بوريا	يكبح تصنيع الأحماض النووية المؤكسدة يكسر الحامض الأميني إسبارجين الموجود فى الدم يضر التركيب الطبيعى للمواد الوراثية (الأحماض النووية الغير مؤكسدة)
بليومايسين كلور أمبوسيل سيسبلاتين سيكلو هيكزى كلورو إيثيل نيتروزو يوريا سيكلو فوسفاميد سيتوزين أرابينوسايد	يضر التركيب الطبيعى للمواد الوراثية يضر التركيب الطبيعى للمواد الوراثية يضر التركيب الطبيعى للمواد الوراثية يضر التركيب الطبيعى للمواد الوراثية يضر التركيب الطبيعى للمواد الوراثية يكبح تصنيع المواد الوراثية (الأحماض النووية الغير مؤكسدة)
داونومايسين دوكسوروباسين ايتوپوسايد	يضر التركيب الطبيعى للمواد الوراثية يضر التركيب الطبيعى للمواد الوراثية يضر التركيب الطبيعى للمواد الوراثية
فلوريوراسيل هيدروكسى يوريا ميلفالان	يكبح تصنيع المواد الوراثية (الأحماض النووية الغير مؤكسدة) يكبح تصنيع المواد الوراثية (الأحماض النووية الغير مؤكسدة) يضر التركيب الطبيعى للمواد الوراثية
ميركابتوبيورين ميثوتراكسيت مينومايسين سى	يكبح تصنيع المواد الوراثية يكبح تصنيع المواد الوراثية يضر التركيب الطبيعى للمواد الوراثية
مسطردة النيتروجين پروكاربازين تاكسول	يضر التركيب الطبيعى للمواد الوراثية يضر التركيب الطبيعى للمواد الوراثية يكبح انقسام الخلية
تينى بوسايد ثيوجوانين ثيوتيبا	يضر التركيب الطبيعى للمواد الوراثية يكبح تصنيع المواد الوراثية يضر التركيب الطبيعى للمواد الوراثية
فينبلاستين فينكريستين	يكبح انقسام الخلية يكبح انقسام الخلية

العلاج بالهرمونات:

من خصائص الخلايا السرطانية فشلها فى الاستجابة للعوامل الحيوية التى تنظم تكاثر الخلايا السليمة. ولكن فى بعض الحالات تظل الخلايا السرطانية قادرة على الاستجابة لتأثير بعض العوامل الطبيعية التى تنظم انقسام الخلايا. وبمعنى مفصل، فإن خلايا بعض أنواع السرطان تتأثر بمفعول الهرمونات التى تنظم انقسام الخلايا السليمة. وفى مثل هذه الحالات يصبح التحكم فى مستوى الهرمونات الموجودة بالجسم وسيلة فعالة لعلاج بعض أنواع السرطان (قائمة ٨-٢).

كما ناقشنا فى الفصول السابقة أنه من وظائف هرمون الإستروجين حث خلايا الثدى والرحم على الانقسام وبالفعل فإن وجود (إنتاج) كميات عالية من الإستروجين يسبب زيادة فى خطر تكوين السرطان فى الثدى والرحم. وبالعكس فإن عرقلة إنتاج الإستروجين قد يؤدى إلى كبح انقسام ونمو الخلايا السرطانية. فسرطان الثدى مثلاً يمكن علاجه بمنع هرمون الإستروجين من التفاعل بجزئيات الاستقبال الموجودة على سطح خلايا الثدى ويتم ذلك باستعمال تاموكسيفين وهو مضاد لهرمون الإستروجين. والفكرة ببساطة هى أن جزىء التاموكسيفين يشبه فى تركيبه تركيب جزىء الإستروجين وبناءً على هذا التشابه التركيبى يتمكن التاموكسيفين من التفاعل مع جزيئات الاستقبال الخاصة الموجودة على سطح الخلية بدلاً من تفاعل الإستروجين مع هذه الجزيئات وبذلك يقف مفعول الإستروجين (تفاعل الإستروجين مع جزيئات الاستقبال ينشط نمو الخلايا فى حين أن تفاعل التاموكسيفين ليس له نفس التأثير). ومن ثم، فإن التاموكسيفين يعتبر مضاد للإستروجين. وحوالى ٥٠٪ من مرضى سرطان الثدى يستجيبون للعلاج بالتاموكسيفين لأن الخلايا السرطانية لهؤلاء المرضى مزودة بجزيئات الاستقبال التى تسمح بإتمام التفاعل المذكور مع التاموكسيفين (لا يمكن تطبيق العلاج بالتاموكسيفين فى غياب جزيئات الاستقبال المذكورة على سطح الخلايا السرطانية). وبالرغم من أن التاموكسيفين يسبب بعض التأثيرات الجانبية، فإن

هذه التأثيرات أقل حدة من التأثيرات الناتجة من استعمال الأدوية الكيميائية التى توقف انقسام الخلايا دون التمييز بين الخلايا السليمة والخلايا السرطانية.

وبالمثل، فإن هرمون الإستروجين يحث خلايا جدار الرحم على الانقسام خاصةً أثناء دورة الحيض فى حين أن هرمون البروجيستيرون له تأثير عكسى، حيث يكبح انقسام هذه الخلايا. ومن ثم فإن الطريقة السائدة لعلاج سرطان الرحم هى استعمال هرمون البروجستيرون (المصنع) لكبح انقسام خلايا الرحم السرطانية وتنجح هذه الطريقة فى حوالى ٣٠٪ من المرضى. والتاموكسيفين بصفته من مضادات الإستروجين قد يكون له فاعلية أيضاً ضد سرطان الرحم.

قائمة رقم ٨-٢: العلاج بالهرمونات

نوع السرطان	هرمون العلاج
ليوكيميا حادة (تصيب خلايا نخاع العظم)	حامض الريتنويك (فيتامين أ)
سرطان الثدي	تاموكسيفين
سرطان الرحم	بروجستيرون
الليوكيميا الليمفاوية والليمفوما	بريدنيزون
سرطان البروستات	مضادات الأندروجين

الليوكيميا = سرطان الدم ونخاع العظم. الليمفوما = سرطان الغدد والأعضاء الليمفاوية.

وتستجيب أيضاً سرطانات البروستات للعلاج بالهرمونات مثل الأندروجين (التستستيرون).. وهنا تعتبر الهرمونات الطريقة المتبعة لإحباط نمو سرطان البروستات

الذى انتشر بجميع أنحاء الجسم. . وبالرغم من أن خطط العلاج بالهرمونات متعددة. . إلا أن هدفها واحد وهو إيقاف الأندروجين عن تنشيط الخلايا السرطانية (شكل ٨-١). حيث أن الخصيتين هما المصدر الرئيسى لإنتاج هرمون الأندروجين فانه ينصح بإزالتها جراحياً. وكبديل لهذه العملية الجراحية فان إنتاج الأندروجين يمكن كبحه بواسطة هرمونات أخرى (مضادة). والفكرة هى أن إنتاج هرمون الأندروجين بواسطة الخصيتين يتم تنشيطه بواسطة هرمونات تدعى جونا دوتروبين (منشطات الغدد التناسلية)، وتفرز بواسطة الغدة النخامية الصماء. وهرمون الإستروجين على سبيل المثال له القدرة على كبح إنتاج الجونا دوتروبين من الغدة النخامية الصماء وبذلك يقف إنتاج الأندروجين فى الخصيتين. هذا ويمكن الوصول إلى نفس النتيجة بواسطة مركبات مصنعة تشبه فى تركيبها هرمونات هايبوتلاموس الطبيعية التى تنشط الغدة النخامية الصماء لإفراز الجونادوتروبين (شكل ٨-١). وهذه المركبات المصنعة ليس لها القدرة على تنشيط إفراز الجونادوتروبين ولكن بتفاعلها مع جزيئات الاستقبال الموجودة على سطح خلايا الغدة النخامية الصماء، فإنها تمنع الهرمونات الطبيعية من التفاعل مع هذه الجزيئات ونتيجةً لذلك لا يتم إنتاج الجونا دوتروبين مما يؤدى إلى إيقاف إنتاج هرمون الأندروجين. وأخيراً يمكن استعمال مضادات هرمون الأندروجين التى توقف تفاعله مع جزيئات الاستقبال الخاصة الموجودة على سطح خلايا سرطان البروستات وهذا يبطىء نمو السرطان. مثل هذه الطرق العلاجية بالهرمونات لا تشفى المرضى من السرطان ولكنها تبطىء (أو توقف) نمو وتقدم السرطان وتقلل من الألم وتطيل عمر الكثير من المرضى.

وتوجد هرمونات تنتج بواسطة الغدة فوق الكلوية وتدعى الجلوكو كورتيكويدات مثل البريدينزون، الذى يتصف بالقدرة على إحباط تكاثر الخلايا الليمفاوية ولذلك فإنه يستخدم فى علاج الليوكيميا (سرطان الدم) والليمفوما (سرطان الأجهزة الليمفاوية) بما فى ذلك الليوكيميا الحادة التى تصيب خلايا نخاع العظم وليمفوما هيدچكين وليمفوما غير هيدچكين وسرطان نخاع العظم.

وعلى سبيل المثال، فإن العلاج المتبع فى حالة ليمفوما هيدچكين يتكون من بروكاربازين وفينكرستين مع البريدنيزون.

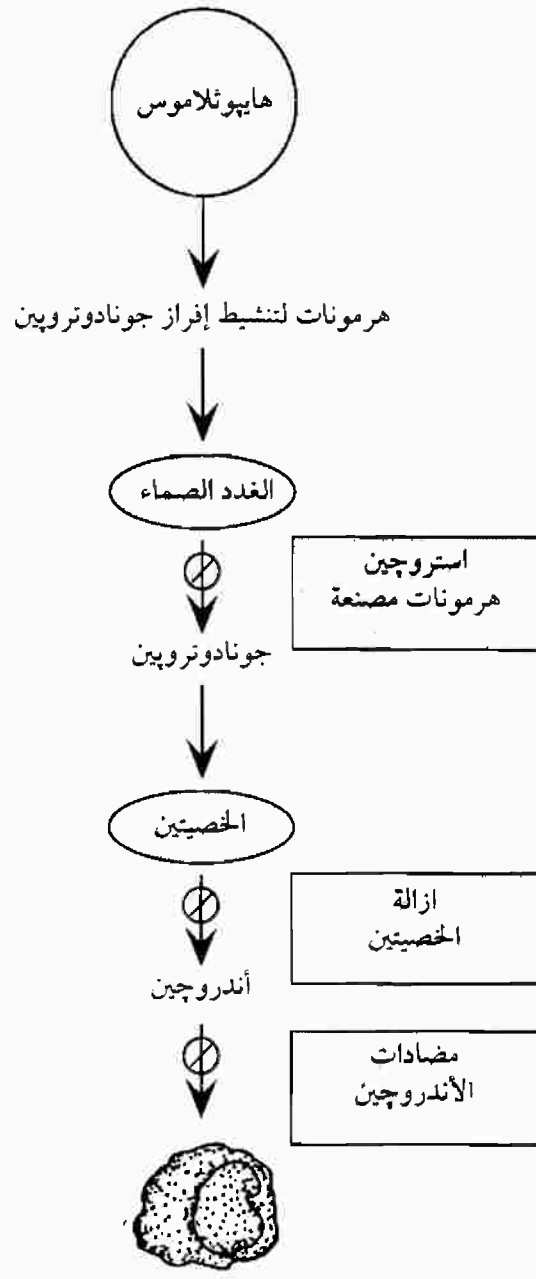
والتطور الحديث فى العلاج بالهرمونات يظهر فى معالجة الليوكيميا الحادة باستخدام حامض الريتنويك أو فيتامين «أ» (لا يعتبر هرمون بمعنى الكلمة). هذا الحامض يحث خلايا الليوكيميا على التحول إلى خلايا متخصصة ومن ثم تتوقف عن النمو وبذلك يقف انتشار المرض.

العلاج بتنشيط جهاز المناعة:

تعتمد هذه الطريقة على استخدام وسائل الدفاع الطبيعية الموجودة بالجسم أو جهاز المناعة لمحاربة السرطان. وفكرة أن جهاز المناعة يقوم بحماية الجسم ضد السرطان هى فكرة تؤيدها بعض الظواهر الوراثية. فمثلاً الأفراد الذين يعانون من خلل أو نقص وراثى فى جهاز المناعة كثيراً ما يصابون بظهور أورام سرطانية مختلفة. والجدير بالذكر، أن النقص الوراثى فى جهاز المناعة يؤدى إلى ظهور أنواع معينة من السرطان مثل الليمفوما. وكثيراً ما يكون سبب ظهور هذه السرطانات هو وجود فيروسات سرطانية مما يدل على أهمية جهاز المناعة فى حماية الجسم ضد هذا النوع من السرطان والفيروسات السرطانية. ولكن جهاز المناعة يحمى الجسم أيضاً ضد أنواع أخرى من الورم وضد تكوين السرطان بوجه عام.

والهدف من العلاج بتنشيط جهاز المناعة هو تدعيم وتنشيط فاعليته حتى يتخلص من الخلايا السرطانية الموجودة بجسم المريض. وهناك طريقتين لتحقيق هذا الهدف:

(١) تنشيط غير مُميَّز لجهاز مناعة المريض. (٢) استخدام خلايا محصنة (أو مناعية) أو مواد مفرزة بواسطة هذه الخلايا لتساعد المريض على التخلص من الخلايا السرطانية.



شكل ٨-١: علاج سرطان البروستات بالهرمونات. هرمون الأندروجين يحث سرطان البروستات على النمو وينتج هذا الهرمون بواسطة الخصيتين. تفرز الهايبوثلاموس (غدة تحت الغدة الصماء) هرمونات منشطة لتحث الغدة الصماء على إنتاج هرمونات جونادوتروبين التى تنشط الخصيتين لإنتاج هرمون الأندروجين الذى يحث خلايا سرطان البروستات على النمو. وعلاج الهرمونات يشمل إحباط إنتاج الجونادوتروبين بواسطة العلاج بالإستروجين أو إزالة الخصيتين لوقف إنتاج الأندروجين أو بواسطة العلاج بمضادات الأندروجين. فى بعض الأحيان تستعمل أيضاً هرمونات مصنعة من شأنها إيقاف إنتاج الجونادوتروبين من الغدة الصماء.

هذا ولقد أظهرت النتائج أن التنشيط الغير مميز لجهاز المناعة لا ينتج فاعلية ملحوظة ضد الكثير من السرطانات. ولكن النتائج الحديثة تدل على أن هذه الطريقة لها فوائد هامة فى علاج سرطان القولون. والدواء المستعمل فى هذه الحالة هو ليفاميسول الذى ينشط العديد من تفاعلات جهاز المناعة ضد المرض ويكبح نمو السرطان. وبناءاً على هذه الدراسات فإن الليفاميسول بالاشتراك مع الفلورويوراسيل قد تم استخدامهما سوياً للعلاج بعد الجراحة فى مرضى سرطان القولون الذى انتشر إلى الغدد الليمفاوية المجاورة. ونسبة المرضى الذين يعيشون لمدة خمس سنوات فقط بعد الجراحة أقل من ٥٠٪ وسبب ذلك هو انتشار السرطان الذى لا يمكن السيطرة عليه بعد إزالة الورم الأصلى بالجراحة. والليفاميسول وحده أو الفلورويوراسيل وحده لا يستطيع أيهما بمفرده منع انتشار المرض. ولكن استخدام الدوائين معاً بعد الجراحة، يحقق الفائدة فى تقليل نسبة الموت بين المرضى بمعدل ٣٠٪. وبالرغم من أن هذه الفائدة تعتبر متواضعة، إلا أنها تعتبر استفادة ملحوظة إذا ما قورنت بالفائدة من الجراحة وحدها. وبناءً على هذه النتائج، فإن هذه الخطوات العلاجية (جراحة ثم ليفاميسول + فلورويوراسيل) تعتبر الطريقة السائدة (القياسية) لمعالجة مرضى سرطان القولون المنتشر إلى الغدد الليمفاوية المجاورة.

وعلى عكس الليفاميسول والأدوية الأخرى التى تنشط بطريقة غير مميزة جهاز مناعة المريض، فإن هناك وسائل أخرى لتنشيط جهاز المناعة بطريقة متخصصة ضد السرطان الموجود بالجسم. ومن أمثلة هذا العلاج التى مازالت تحت الاختبار استخدام الخلايا الليمفاوية المتسربة فى الورم. وأول خطوة فى هذه الطريقة هى فصل وحصد الخلايا الليمفاوية المتسربة فى الورم (بعد إزالة الورم جراحياً) والسماح لتلك الخلايا بالتكاثر تحت ظروف معملية خاصة للحصول على عدد أكبر منها. والخطوة الثانية هى حقن الخلايا فى جسم المريض بعد إضافة عامل نمو خاص يسمى إنترلوكين-٢، وهو عامل له القدرة على تنشيط وظائف الخلايا الليمفاوية وزيادة فاعليتها ضد السرطان. والأمل فى هذه الطريقة هو أن معظم هذه الخلايا الليمفاوية

بعد تنشيطها ستقوم بحماية الجسم عن طريق تحطيم الخلايا السرطانية. وحتى الوقت الحاضر، فقد أثبتت هذه الطريقة فاعلية ملحوظة فى حالات سرطان الكلى وسرطان الجلد، حيث أعطت نتائج إيجابية فى حوالى ٢٠٪ من المرضى. هذه النسبة لا تعتبر نجاحاً كاملاً ولكن بالرغم من ذلك فإن هذه الطريقة أفضل من بعض طرق العلاج الأخرى. ولذلك فإن هذه النتائج تعتبر مشجعة والمزيد من التجارب مازال تحت البحث والاختبار.

وهناك نوع آخر من العلاج بواسطة تنشيط جهاز المناعة بطريقة متخصصة وهى استخدام الأجسام المضادة (مادة تفرز بواسطة خلايا متخصصة فى الجسم لمقاومة الجراثيم والسرطان) أحادية النسخة والمتخصصة ضد السرطان. وهناك أنواع متعددة من الأجسام المضادة.. أحد هذه الأنواع يمكن إنتاجه بواسطة خلايا ليمفاوية أحادية الأصل (ناتجة من انقسام خلية واحدة) تنمى فى المعمل تحت ظروف خاصة تسمح للخلايا بإنتاج أكبر كمية من الأجسام المضادة.. ولقد تم إنتاج عدد من هذه الأجسام المضادة التى لها فاعلية ضد بعض المركبات البروتينية الموجودة على سطح خلايا أنواع معينة من السرطان (حيث تتفاعل هذه المركبات وتوقف نمو السرطان). ولسوء الحظ، أثبتت التجارب عدم نجاح العلاج بهذه الطريقة. وكبديل لها، فإن الأجسام المضادة يتم استخدامها لتوجيه دواء معين أو مصدر إشعاعات معين للوصول إلى الخلايا السرطانية تحت العلاج. ومثال ذلك هو توليد أجسام مضادة أحادية النسخة ولها قدرة مميزة على التفاعل ضد خلايا نوع معين من السرطان- هذه الأجسام المضادة يتم ازدواجها كيميائيا بعنصر مشع.. وبحكم قدرة الأجسام المضادة على التفاعل مع خلايا سرطانية، فإنها تحمل العنصر المشع وتوصله إلى الخلايا السرطانية بالذات مما يؤدى إلى موت هذه الخلايا من أثر الإشعاع دون الخلايا الأخرى السليمة. وتعرف هذه الطرق العلاجية بالآدوية الموجهة ومازالت تحت البحث المستمر لتحسينها.

ونوع ثالث للعلاج بواسطة تنشيط جهاز المناعة بطريقة متخصصة هو استخدام مواد مفرزة من خلايا ليمفاوية بدلاً من استخدام الخلايا ذاتها أو الأجسام المضادة. وتشمل هذه المواد مركبات إنترلوكين- ٢، وإنترفيرون، وعامل قتل الورم الخبيث. كل هذه المواد لها القدرة على كبح نمو الخلايا السرطانية وتنشيط خلايا جهاز المناعة فى نفس الوقت. فمثلاً إنترلوكين -٢ ينشط الخلايا الليمفاوية (نوع من الكرات الدموية البيضاء) المتخصصة فى محاربة الورم. وكما ذكرنا من قبل، فإن إنترلوكين-٢ يُحقن مع الخلايا الليمفاوية التى يتم حصدها من الورم (بعد الجراحة) بهدف تنشيطها إلى أقصى حد ضد الورم. أما الأنترفيرون- وهو مادة تعرضت للعديد من الأبحاث الدقيقة- فله القدرة على تنشيط جهاز المناعة وأيضاً التأثير مباشرة ضد خلايا الورم. وحتى الآن أظهرت النتائج أن الانترفيرون يؤثر فقط على أنواع قليلة من السرطانات وخصوصاً الليوكيميا. ومازالت البحوث مستمرة لإيجاد طرق لاستخدام الانتروفيرون بالاشتراك مع بعض الأدوية الكيميائية لعلاج السرطان. أما عامل قتل الورم الخبيث فإن له تأثير مباشر أيضاً ضد خلايا الورم الخبيث. ولكن لسوء الحظ، فإن استخدام هذا العامل فى العلاج يسبب تأثيرات جانبية سامة جداً مما يحد من مفعوله العلاجى، وهكذا فبالرغم من أن العلاج بتنشيط جهاز المناعة يمثل وعداً علمياً بطريقة طبيعية لعلاج السرطان دون آثار سامة إلا أن هذا الوعد لم يتم ترجمته إلى وسائل علاج سائدة الاستعمال. ومع ذلك، فلايزال البحث مستمراً. ومن المحتمل أن يؤدى ذلك إلى إيجاد وسائل أكثر فاعلية للتحكم فى قدرات جهاز المناعة وتنشيطها واستخدامها فى إزالة خلايا الورم دون إلحاق الضرر بالخلايا السليمة.

ملخص

إن انتشار الخلايا السرطانية بجسم المريض هو العائق الكبير ضد العلاج. فالسرطانات المحلية عادة يمكن علاجها بصورة فعالة بالجراحة أو بالإشعاعات. إلا أن

حوالى ٥٠٪ من المرضى لا يتم تشخيص مرضهم إلا بعد انتشار الخلايا السرطانية إلى أجزاء أخرى بالجسم وعندئذ يلزم استعمال أنواع مختلفة من الأدوية الكيميائية لقتل الخلايا السرطانية المنتشرة. ويستخدم العلاج الكيميائى أكثر من دواء واحد فى نفس الوقت وذلك لزيادة فاعلية العلاج. ولسوء الحظ، فإن الأدوية الكيميائية المتوفرة حاليا ليست موجهة ضد الخلايا السرطانية فقط ومن ثم فإنها تؤثر أيضا على الخلايا السليمة بالجسم مثل خلايا الدم وخلايا النخاع العظمى والخلايا المبطنة للأمعاء الدقيقة والخلايا التى تكوِّن الشعر. ونتيجة لذلك تنتج حالات تسمم ضد هذه الخلايا والأعضاء السليمة مما يعوق استخدام جرعات عالية من الأدوية الكيميائية لقتل السرطان. وهكذا فبينما توجد أنواع من السرطانات الحساسة لتأثير الأدوية الكيميائية، توجد أيضاً أنواع أخرى لا تتأثر كثيراً بها. وفى بعض الحالات تستخدم الهرمونات لكبح تكاثر الخلايا السرطانية ولكن هذه الطرق تبطىء تقدم المرض فقط ولكنها لا تتخلص من السرطان بشكل كامل. أما العلاج بواسطة تنشيط جهاز المناعة لزيادة فعاليته فى محاربة المرض، فإنها تعتبر وسائل تجريبية أظهرت وعداً للتقدم فى محاربة بعض أنواع السرطان ولكن هذه الطرق لم تكتسب تطبيقا واسعاً وتحتاج إلى المزيد من البحث لتحسينها. ولكن من الواضح أنه قد تم إحراز تقدم كبير فى مجال معالجة السرطان، حيث يمكن شفاء حوالى ٥٠٪ من المرضى. ولكن فى نفس الوقت، فإن علاج بعض الأنواع السائدة مازال غير فعال وسبب ذلك هو غزو المرض وانتشاره إلى أجزاء أخرى بالجسم. وحتى الوقت الحاضر فإن التحدى الكبير فى علاج السرطان هو تصنيع أدوية قادرة على قتل الخلايا السرطانية دون إلحاق الضرر بالخلايا السليمة.

الفصل التاسع

السرطانات الصلبة السائدة بين البالغين:

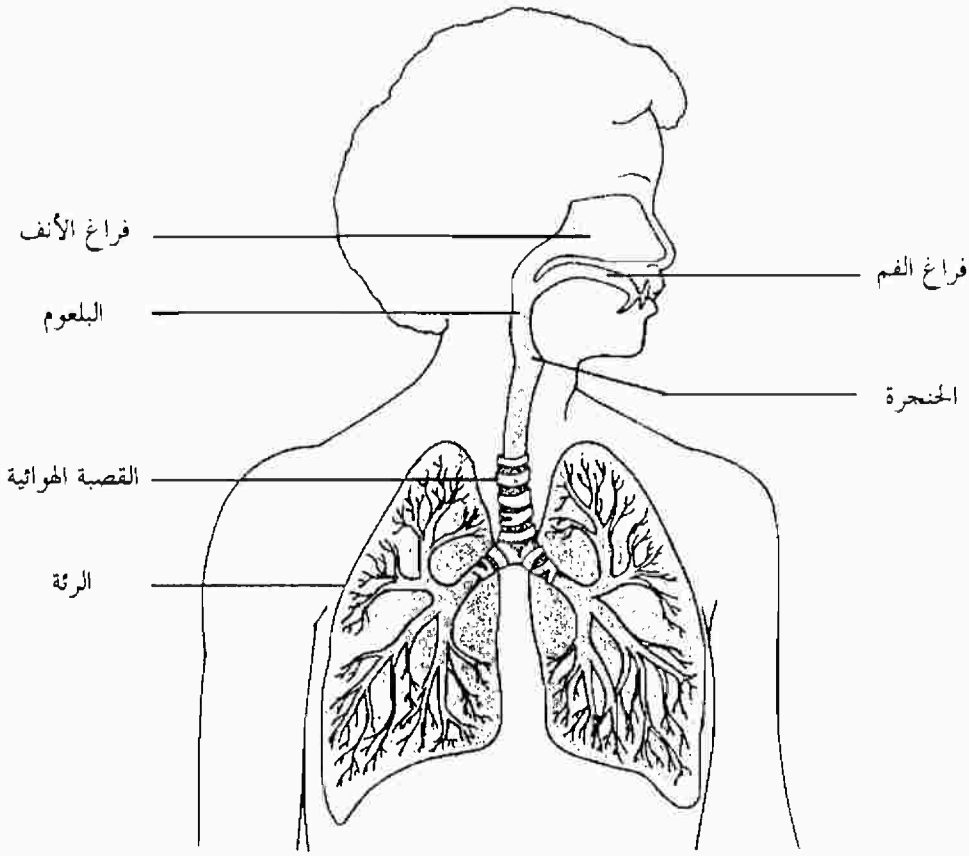
إن حوالى ٩٠٪ من السرطانات التى تصيب الأفراد البالغين بالولايات المتحدة الأمريكية هى من نوع الكارسينوما بمعنى أن السرطان ينشأ فى خلايا الطبقة التى تغطى سطح الجسم أو تبطن تجويفات الأعضاء المختلفة بجسم الإنسان مثل طبقة الخلايا التى تبطن الرئة أو المعدة أو الأمعاء أو القولون.. الخ.. الأنواع الباقية من السرطان هى سرطانات الليوكيميا (سرطان خلايا الدم) والليمفوما (سرطان الأعضاء والغدد الليمفاوية) وهى تمثل حوالى ٨٪ من السرطانات السائدة بين البالغين. النوع الآخر من السرطان يعرف بالسركوما وهو السرطان الذى ينشأ فى خلايا الأنسجة الضامة ولكن ظهور سركوما العظام والأنسجة اللينة نادراً جداً بين البالغين وتمثل أقل من ١٪ من السرطانات السائدة.

وتشمل القائمة رقم ٩-١ بعض أنواع السرطانات الصلبة السائدة بين الأفراد البالغين فى أمريكا، وعدد الحالات التى تظهر كل سنة، و عدد الموتى بسبب كل نوع من هذه السرطانات. ويشمل الفصل التاسع أيضاً على بعض الأشكال التوضيحية لمساعدة القارىء على معرفة موقع وشكل الأعضاء المختلفة المعرضة للاصابة بالسرطان. ويشمل ذلك الجهاز التنفسي (شكل ٩-١) والجهاز الهضمى (شكل ٩-٢).

قائمة رقم ٩- ١: الأورام الصلبة السائدة بين الأفراد البالغين فى أمريكا

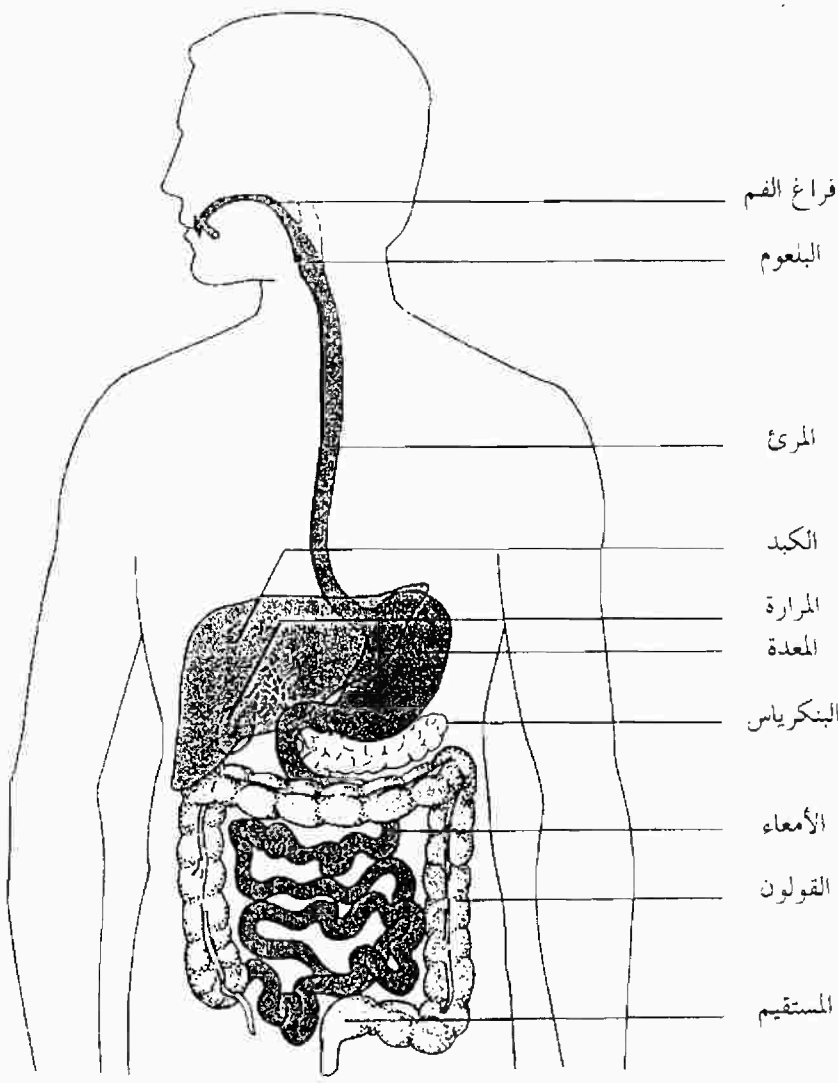
نوع السرطان	عدد الحالات فى كل سنة (والنسبة)		عدد الموتى فى كل سنة و(النسبة)	
الرئة	١٧٥٠٠٠	(٪١٥)	١٤٢٠٠٠	(٪٢٨)
القولون / المستقيم	١٥٥٠٠٠	(٪١٥)	٦١٠٠٠	(٪١٢)
الثدى	١٥١٠٠٠	(٪١٤)	٤٤٠٠٠	(٪٨,٦)
البروستات	١٠٦٠٠٠	(٪١٠)	٣٠٠٠٠	(٪٥,٩)
المثانة	٩٤٠٠٠	(٪٥)	١٠٠٠٠	(٪٢)
الكلى	٢٤٠٠٠	(٪٢)	١٠٠٠٠	(٪٢)
عنق الرحم	١٣٥٠٠	(٪١)	٦٠٠٠	(٪١,٢)
جدار الرحم	٣٣٠٠٠	(٪٣)	٤٠٠٠	(٪٠,٨)
الفم	٣١٠٠٠	(٪٣)	٨٠٠٠	(٪١,٦)
البنكرياس	٢٨٠٠٠	(٪٣)	٢٥٠٠٠	(٪٥)
الجلد	٢٨٠٠٠	(٪٣)	٩٠٠٠	(٪١,٨)
المعدة	٢٣٠٠٠	(٪٢)	١٤٠٠٠	(٪٢,٧)
المبيض	٢١٠٠٠	(٪٢)	١٢٠٠٠	(٪٢,٤)
المخ	١٦٠٠٠	(٪١,٥)	١١٠٠٠	(٪٢,٢)
الكبد	١٥٠٠٠	(٪١)	١٢٠٠٠	(٪٢,٤)
الحنجرة	١٢٠٠٠	(٪١)	٤٠٠٠	(٪٠,٨)
الغدة الدرقية	١٢٠٠٠	(٪١)	١٠٠٠	(٪٠,٢)
البلعوم	١١٠٠٠	(٪١)	١٠٠٠٠	(٪٢)
الخصية	٦٠٠٠	(٪٠,٦)	٤٠٠	(٪١,٠)
العدد الكلى	٨٩٢٠٠٠	(٪٨٤,٦)	٤١٣٠٠٠	(٪٨١,٦)

النسب المئوية تمثل نسبة ظهور نوع من السرطان ونسبة الموتى بسبب هذا المرض. سرطان الجلد (النوع القاتم) وكارسينوما الرقبة (المنحصرة فى مكانها الأصلى) غير مرصودة فى هذه القائمة. الأنواع الباقية الغير مذكورة فى هذه القائمة تشمل الليوكيميا والليمفوما (نسبة الظهور ٨٪ ونسبة الموت من المرض ٩٪، والسركوما (نسبة الظهور ١٪ ونسبة الموت من المرض ١٪ أيضاً. وأنواع أخرى من السرطانات النادرة (مأخوذة من المجتمع الأمريكى للسرطان: حقائق وصور عن السرطان، ١٩٩٠). هناك فروقاً طفيفة بين هذه الاحصائيات والاحصائيات الحديثة.



شكل ٩-١: الجهاز التنفسي

(قد تنشأ الأورام الصلبة فى أى عضو من هذه الأعضاء)



شكل ٩ - ٢: الجهاز الهضمى

(قد تنشأ الأورام الصلبة فى أى عضو من هذه الأعضاء)