

ERICA DE SANTANA MOLINA
GEIELLE LEMOS DOS SANTOS
LUIZ GUILHERME DA SILVEIRA

**A RADIOTERAPIA NO TRATAMENTO DO ADENOCARCINOMA
RENAL**

Trabalho de conclusão apresentado
ao curso de graduação em
Tecnologia em Radiologia.

Orientador: Esp. Glauber Lopes
Araújo.

Londrina
2016

ERICA DE SANTANA MOLINA
GEIELLE LEMOS DOS SANTOS
LUIZ GUILHERME DA SILVEIRA

**A RADIOTERAPIA NO TRATAMENTO DO ADENOCARCINOMA
RENAL**

Trabalho de conclusão apresentado
ao curso de graduação em
Tecnologia em Radiologia.

Orientador: Esp. Glauber Lopes
Araújo.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Esp. Glauber Lopes Araújo – Orientador, Faculdade INESUL.

Prof. Esp. Edson Ferreira Siqueira Junior – Faculdade INESUL.

Prof. Dr. Luiz Henrique Cardozo Amorin – Faculdade INESUL.

Londrina ____ de _____ de _____

A RADIOTERAPIA NO TRATAMENTO DO ADENOCARCINOMA RENAL

Erica Molina de Santana¹, Geielle Lemos dos Santos², Luiz Guilherme da Silveira³, Prof. Esp. Glauber Lopes Araújo⁴

RESUMO

O rim é um órgão vital para o ser humano, devido sua função de produção, armazenamento e eliminação dos produtos de excreção, além de ser regulador hormonal, hídrico e iônico do organismo. O adenocarcinoma renal afeta seu funcionamento, provocando sintomas como hematúria, dor lombar e dor abdominal. A expectativa de vida de alguém com essa patologia é consideravelmente diminuída assim como qualquer tipo de bem-estar. A radioterapia auxilia o tratamento da doença como um coadjuvante da quimioterapia, proporcionando, segundo o parâmetro custo benefício, melhoraria da qualidade de vida do doente, sendo que seus efeitos colaterais são, então, classificados em agudos, subagudos e tardios.

Palavras Chave: Rim; Adenocarcinoma; Radioterapia.

ABSTRACT

The kidney is a vital organ for any human being, owing its function of the production, storage and elimination of excretion products, besides being a regulator hormonal, hydric and ionic of the body. The renal adenocarcinoma affects its functions, causing symptoms like hematuria, lumbar pain, abdominal pain. The life expectancy of someone with this pathology is considerably decreased as well as any kind of welfare. The radiotherapy helps the disease treatment like a coadjuvant of the chemotherapy, by providing, according parameter, benefit and cost, improvement of sick's quality of life, being that its collateral effects are then acute, subacute and late.

Keywords: Kidney; Adenocarcinoma; Radiotherapy.

¹Graduado do Curso Tecnologia em Radiologia pelo Instituto Superior de Londrina - INESUL

²Graduado do Curso Tecnologia em Radiologia pelo Instituto Superior de Londrina - INESUL

³Graduado do Curso Tecnologia em Radiologia pelo Instituto Superior de Londrina - INESUL

⁴Graduado em Fisioterapia, Doutorando em Ciências da Graduação, Especialista em Hidrocinesioterapia, Especialista em Suporte Avançado de Vida, Especialista em Educação em Saúde para Preceptores do SUS, Coordenador do Curso de Fisioterapia e Tecnologia em Radiologia no Instituto Superior de Londrina - INESUL

1. INTRODUÇÃO

Cerca de 3% de todos os carcinomas em organismos adultos são os adenocarcinoma renais, sendo que 90% dos casos de tumores renais são malignos (STEVENS & LOWE, 2002).

Por ano, há 12.000 mortes por esta patologia e surgimento de 30.000 novos casos aproximadamente. A faixa etária de maior risco está entre os 50 e 70 anos de idade, na razão de 2 a 3:1 em pessoas do sexo masculino (ROBBINS & COTRAN, 2005).

Esta patologia possui um caráter agressivo, assim cerca de 40% dos doentes sobrevivem 5 anos, no entanto o prognóstico dependerá das particularidades histológicas do tumor como, a invasão da capsula renal, a invasão de linfáticos e o comprometimento da veia renal (NOBRE & JUNQUEIRA, 1967).

Devido tamanha importância do bom desempenho da funcionalidade renal, a radiação tornou-se, a poucas décadas, uma ferramenta para curar ou paliar as malignidades com riscos mínimos de efeitos colaterais graves (ROSENTHAL, CARIGNAN & SMITH, 1995).

A radioterapia tem desempenhado um importante papel no combate da doença, e devido a isso iremos verificar seus fatores positivos e negativos, e se realmente há eficácia na cura dos pacientes com adenocarcinomas renais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Sistema urinário

O sistema urinário (fig.1) é composto por dois rins, dois ureteres, uma bexiga urinária e uma uretra (GENESER, 2003) e desempenham a função de produção, armazenamento e eliminação da urina, produto de excreção (CORMACK, 2008).

Nos rins a urina é produzida e em seguida é transportada para a bexiga urinária através dos ureteres. A bexiga é um reservatório de urina e se esvazia em intervalos através da uretra (GENESER, 2003).

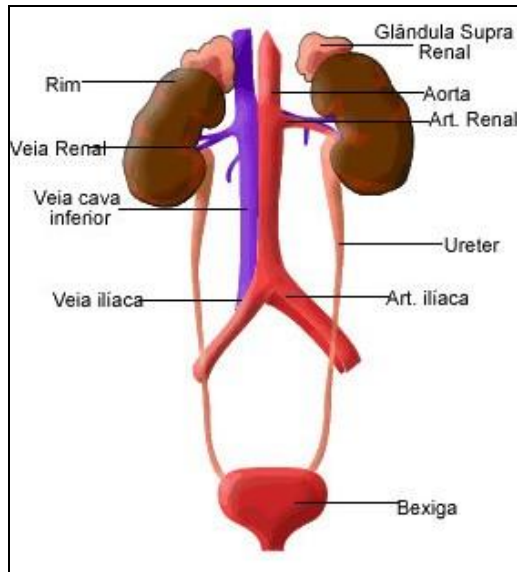


Figura 1 – Sistema Urinário. Fonte: Site UOL, 2016.

2.2 Rins

Os rins (fig.2) são responsáveis pela eliminação dos produtos finais nitrogenados tóxicos do catabolismo de proteínas que vêm do fígado, regulam o balanço iônico e o volume de água do corpo (CORMACK, 2008), além da função endócrina através da secreção de dois hormônios para a corrente sanguínea, a eritropoetina que estimula a formação de eritrócitos na medula óssea e a renina, que atua na regulação da pressão arterial (GENESER, 2003). Também são essenciais para os equilíbrios hidroeletrólítico e ácido básico, além de possuírem uma função endócrina (STEVENS & LOWE, 2002).

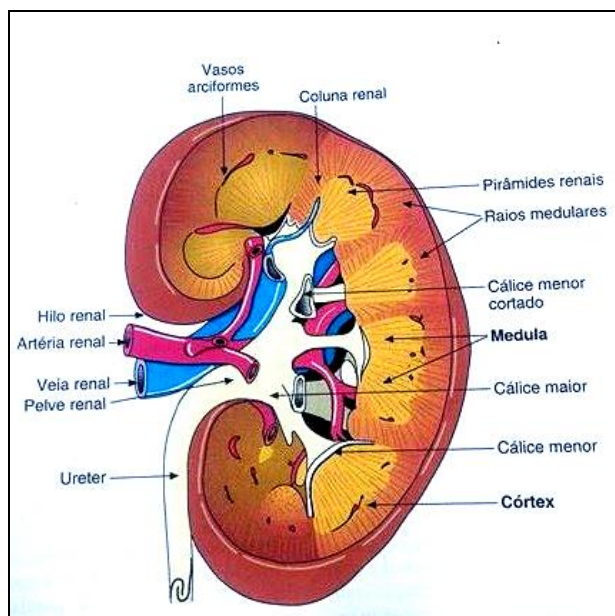


Figura 2 - O Rim. Fonte: Livro Histologia – Geneser F., 2003, pg. 9.

São órgãos pares, bilateralmente aderidos a parede abdominal posterior, os rins encontram-se retroperitonealmente a cada lado da coluna vertebral. Possui formato semelhante ao grão de feijão (COMARCK, 2008).

Cada rim possui duas zonas que se diferem em córtex externo e medula interna. O córtex forma uma camada externa formando também colunas, chamadas de Bertin, já a medula é composta por uma série de estruturas cônicas, pirâmides medulares. Cada rim humano possui entre 10 a 18 pirâmides medulares, ou seja, 10 a 18 papilas se projetam para o interior dos cálices coletores (STEVENS & LOWE, 2002).

O bordo lateral é convexo e o medial é côncavo, sendo que uma cápsula de tecido conjuntivo denso colágeno o envolve (GENESER, 2003).

No bordo medial encontra-se o hilo renal cavidade por onde emergem a artéria renal, a veia renal, os vasos linfáticos principais e o plexo nervoso circunjacente (plexo renal), (GENESER, 2003), e a pelve renal (a parte superior alargada do ureter), (COMARCK,2008) que se estende até o interior do rim num espaço em forma de cunha, os seios renais, no qual se ramifica a pelve em dois ou três cálices maiores que, por sua vez, dividem-se em oito cálices menores (na maioria dos casos), (GENESER, 2003).

Ao se cortar um rim no sentido paralelo à superfície, obtendo um corte seriado, pode-se observar o parênquima que é constituído por um córtex e uma medula. O córtex envolve por completo a medula e envia prolongamentos, as colunas renais, por toda a profundidade da medula. A medula tem quase o dobro da espessura do córtex e se constitui de estruturas mais claras com forma de clavas, as pirâmides renais, separadas por colunas renais (GENESER, 2003).

A unidade funcional do rim é constituída pelo néfron e pelos tubos coletores correspondentes. Portanto, os néfrons e os tubos coletores representam o parênquima renal (GENESER, 2003).

2.2.1 Néfrons

Os rins possuem cerca de 800.000 a 1 milhão de néfrons com a capacidade de formar a urina. Os néfrons (fig.3) não se regeneram, sendo assim, lesões, doenças ou envelhecimento causam o declínio gradual da quantidade de néfrons

nos rins. Após os 40 anos, pode haver uma perda de até 10% do número de néfrons funcionais a cada 10 anos (GUYTON & HALL, 2011).

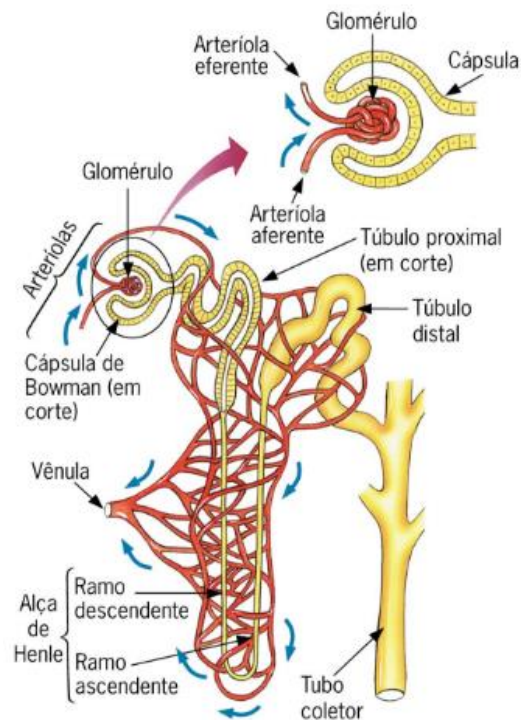


Figura 3 - Néfron. Fonte: Site blogsystemarenalfisiologia, 2009.

Responsável pela filtração, excreção e reabsorção cada néfron se expande em um corpúsculo renal, cujo formato é arredondado, que por sua vez se abre em um seguimento contorcido proximal, uma longa alça de Henle, e em seguida um seguimento contorcido distal, cada um com suas próprias características funcionais (COMARCK, 2008).

No córtex renal encontram-se o corpúsculo renal e o túbulo contorcido proximal que se estende para baixo, para dentro da medula renal com a porção descendente da alça de Henle, retilínea. A porção de parede delgada da alça desce mais para dentro da medula antes de fazer um U e subir para o córtex como a porção ascendente da alça de Henle, que ao entrar no córtex continua como o tortuoso túbulo contorcido distal que está associado com o corpúsculo renal do mesmo néfron, constituindo um elaborado arranjo conhecido como complexo glomerular (COMARCK, 2008).

Cada corpúsculo se compõe de um novelo capilar ou glomérulo, envolto por uma cápsula de duas camadas, a cápsula de Bowman. Nesta cápsula há um espaço urinário ou espaço de Bowman que é um espaçamento entre dois folhetos, um

externo da cápsula ou folheto parietal e um interno ou folheto visceral (COMARCK, 2008).

2.3 Ureteres

Cada ureter é essencialmente um longo e retilíneo tubo de paredes musculares. Disposto retroperitonealmente, ele se estende a partir da pelve renal até a bexiga urinária. Externamente à mucosa se encontra uma espessa túnica de músculo liso possuindo duas camadas nos dois terços superiores do ureter e três camadas no terço inferior. Sua função é a propulsão da urina para a bexiga através de movimentos peristálticos (COMARCK, 2008).

2.4 Bexiga urinária

A bexiga nada mais é que um reservatório de urina, sendo assim, possui três camadas de músculo liso que formam uma túnica muscular, isso ocorre devido a urina não-eliminada ser armazenada em uma estrutura semelhante a um saco e não um tubo. Na maioria dos outros aspectos, entretanto, a estrutura da parede da bexiga assemelha-se à dos ureteres (COMARCK, 2008).

2.5 Uretra

Única passagem excretora que transporta a urina da bexiga para o exterior do corpo. Nos homens, a uretra é compartilhada com o sistema reprodutor e divide-se em três partes: a porção prostática, que percorre a próstata, a porção membranosa, que atravessa o diafragma urogenital, e a porção esponjosa, que percorre o corpo esponjoso e a glândula do pênis (GENESER, 2003).

Nas mulheres, a uretra é mais simples, muito mais curta que os ureteres, mas também é um tubo retilíneo de paredes musculares, sendo revestida por um epitélio estratificado cilíndrico, com pequenas glândulas associadas na mucosa que secretam muco. Próximo à bexiga o epitélio é de transição e próximo do orifício uretral externo, a membrana de revestimento torna-se um epitélio estratificado pavimentado não-queratinizado (COMARCK, 2008).

2.6 Patologia: Câncer

A classificação do câncer é feita de acordo com sua origem, podendo ser tecidos ou células sanguíneas (SPRINGHOUSE CORPORATION, 2004).

Os cânceres podem ser benignos ou malignos, sendo que os benignos raramente causam problemas clínicos, mas os malignos são de ampla importância clínica (ROBBINS & COTRAN, 2005).

Os cânceres derivados de tecidos epiteliais são os carcinomas, de tecidos glandulares, adenocarcinomas, de tecidos conjuntivo, muscular e ósseo, sarcomas, de tecidos do encéfalo e medula espinhal, gliomas, de células pigmentadas, melanomas, de células plasmáticas, mielomas, de tecidos linfáticos, linfomas, de leucócitos, leucemia e de eritrócitos, eritroleucemia (SPRINGHOUSE CORPORATION, 2004).

As células cancerígenas se desenvolvem a partir da mutação em uma única célula, crescendo descontroladamente, diferente de uma célula normal, até chegar ao ponto de não mais amadurecer, se tornando o mesmo tipo normal de célula da qual se originou. Além do crescimento localizado descontrolado, as células do câncer são capazes de realizar metástase, ou seja, se disseminam a partir do local de origem, para outras regiões do corpo através do sangue e sistema linfático, da transplantação acidental durante uma cirurgia ou disseminando-se para órgãos e tecidos adjacentes (SPRINGHOUSE CORPORATION, 2004).

A carcinogênese é a transformação celular, de normal para cancerosa, não apresentando uma causa simples, mas provavelmente resulta de interações complexas entre carcinógenos virais, físicos e químicos, e fatores genéticos, de dieta, imunológicos e hormonais (SPRINGHOUSE CORPORATION, 2004).

2.6.1 Adenocarcinoma Renal

O adenocarcinoma renal (fig.4) também chamado Tumor de Gravit, devido ao seu descobridor, possui várias denominações como hipernefroma, carcinoma hipernefróide ou carcinoma de células renais (MARSILLAC & ROCHA,1980).

Esta forma de carcinoma, é marcado pela presença de células epiteliais com um citoplasma granular, possuindo o padrão de células claras (fig.5), onde as células tumorais possuem um citoplasma claro devido alto conteúdo de lipídio e glicogênio. Geralmente, são massas esféricas, que variam de tamanho, de 3 a 15 cm de diâmetro (ROBBINS & COTRAN, 2006), com uma superfície de cor

amarelada marcada por áreas hemorrágicas e necróticas, quando visto macroscopicamente (STEVENS & LOWE, 2002). É um tipo raro e desenvolve-se no parênquima renal a partir dos túbulos renais (epitélio tubular), ocorrendo principalmente em um dos polos renais (MARSILLAC & ROCHA,1980).

Clinicamente irrompe (fig.6), na maioria das vezes, em decorrência de metástases, através da cápsula renal para a gordura periférica (STEVENS & LOWE, 2002) que podem simular tumores primários dos pulmões, encéfalo, fígado e osso (MARSILLAC & ROCHA,1980), como resultado da invasão da veia renal pelo tumor (STEVENS & LOWE, 2002).

Uma importante característica deste tumor é sua tendência de invadir e crescer como uma coluna dentro da veia renal. A porção posterior possui um cordão contínuo de tumor na veia cava inferior e mesmo no lado direito do coração (ROBINS & COTRAN, 2005).

Cerca de 90% dos casos de tumores renais malignos primários em adultos são adenocarcinomas renais, que surge no epitélio renal tubular. O tumor normalmente incide em indivíduos com mais de 50 anos de idade que apresentam sintomas de hematúrias e dor lombar. Macroscopicamente estes tumores são massas esféricas com uma superfície de corte amarela marcada por áreas hemorrágicas e necróticas. Existem vários padrões histológicos de adenocarcinoma renal, sendo o mais comum o “padrão célula clara” em que as células tumorais possuem um citoplasma claro em decorrência do alto conteúdo de glicogênio e lipídeo (STEVENS & LOWE, 2002).

O tumor dissemina-se por expansão local (irrompendo através da capsula renal para a gordura periférica) e por disseminação hematogênica (envolvendo os pulmões, ossos, cérebro e outros locais como resultado da invasão da veia renal pelo tumor). Uma característica comportamental ao longo da veia renal principal, até mesmo penetrar na veia cava inferior (STEVENS & LOWE, 2002).

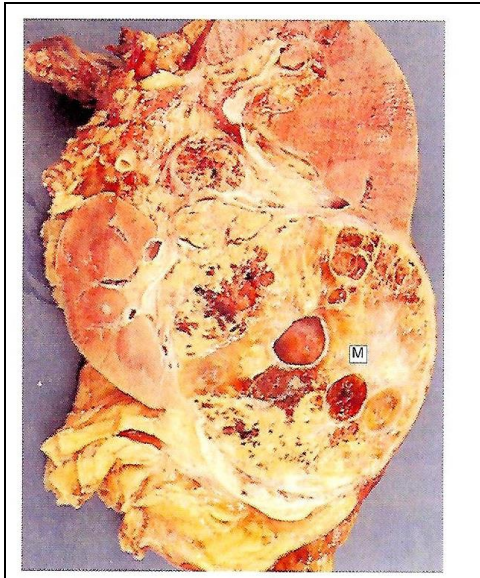


Figura 4 – Adenocarcinoma Renal. Fonte: Livro Patologia - Robbins & Cotran, 2005, pg. 13.

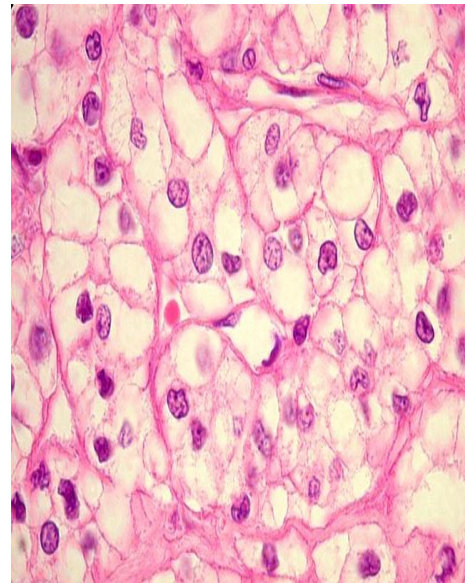


Figura 5 – Células. Fonte: Livro Patologia - Robbins & Cotran, 2005, pg. 13.

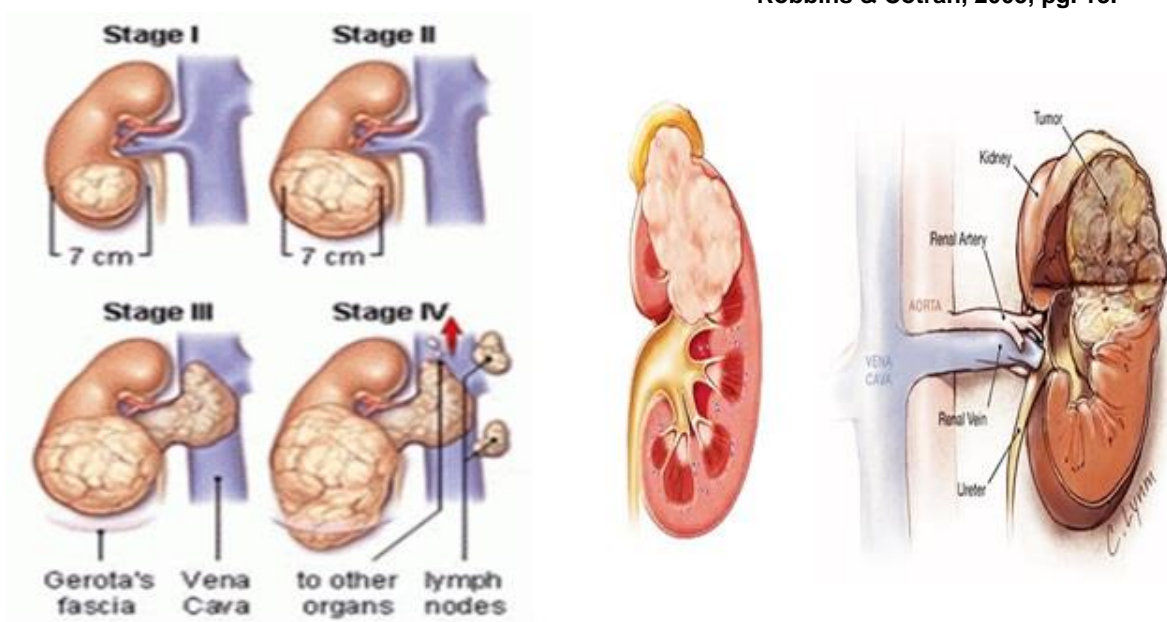


Figura 6 – Estágios do Adenocarcinoma. Fonte: Site doctortipster, 2011.

2.6.2 Diagnóstico

O diagnóstico de câncer renal é realizado através da tomografia computadorizada (fig.7) ou ressonância magnética, na maioria das vezes no estado assintomático sendo encontrados por acaso, em aproximadamente 45% dos casos (MARSILLAC & ROCHA,1980), geralmente indicados para estudos radiológicos não renais (ROBINS & COTRAN, 2005).

Em 10% dos casos, podem diagnosticados dor costovertebral, massa palpável e hematúria (ROBINS & COTRAN, 2005).

Tardiamente podem aparecer febre, fraqueza, perda de peso, sintomas pertinentes a produção anormal de hormônios como hipertensão arterial, disfunção hepática, policitemia, feminização ou masculinização, eosinofilia, reações leucemoides e amiloidose (ROBINS & COTRAN, 2005), varicocele, galactorrêia, síndrome de Cushing, edema dos membros inferiores (MARSILLAC & ROCHA,1980).

Exames de sangue podem indicar ou fazer suspeitar a presença de uma neoplasia renal devido alterações da policitemia, leucocitose, anemia, velocidade de hemossedimentação, proteína C reativa, calcemia, antígeno carcinoembrionico, renina, gonadotrofina coriônica, eritropoietina, prostaglandina A e E, paratormônio, provas de função hepática (MARSILLAC & ROCHA,1980).



Figura 7 - Tomografia mostrando tumor em rim direito. Fonte: Site urocentro recife, 2004.

2.7 Radioterapia

As radiações, a cirurgia, ou as duas em conjunto são empregadas como tratamento de finalidade radical, paliativa ou sintomática (NOBRE & JUNQUEIRA,1967).

A fonte de radiação utilizada na radioterapia pode ser eletromagnética, sendo elas os Raios X e Raios γ , fontes de alta energia, ou partícula, que consiste no uso de partículas α , β , e em fase experimental as partículas nêutrons e píons (BARROS & GIORDANI, 2000).

O objetivo da radioterapia é destruir as células tumorais da região comprometida, o que, dependendo do estágio da divisão celular causa alterações ou danos à molécula de DNA, ou ainda acarreta a degeneração celular deixando a célula estéril e incapaz ocasionando sua morte. Através do grau de dano na molécula de DNA, sabe-se quanto o tumor é radiosensível (BARROS & GIORDANI, 2000).

A radioterapia pode divide-se em braquiterapia, terapia sistêmica e a teleterapia (fig.8) (ROSENTHAL, CARIGNAN & SMITH, 1995).

A braquiterapia também chamada intersticial ou intracavitária é o tratamento que utiliza fontes de radiação ionizantes encapsuladas colocadas diretamente nos tecidos ou implantadas em cavidades corporais naturais (ROSENTHAL, CARIGNAN & SMITH, 1995). Esta forma de tratamento é mais utilizada em canceres de bexiga, próstata, endométrio, colo uterino, vagina, mama, pulmão, esôfago, lábios, língua e encéfalo (OTTO, 2002).

A terapia sistêmica é o tratamento feito após as sessões de radioterapias ou processo cirúrgico, por três diferentes processos, quimioterapia ou hormonioterapia ou terapia alvo dirigida.

Os sinais e sintomas apresentados pelo paciente ocorrem devido destruição ou alteração das células saudáveis, próximas ao tumor, ocasionados pelos efeitos da radioterapia sobre essas células (BARROS & GIORDANI,2000).

Em cada paciente, mesmo que a área irradiada seja a mesma, os efeitos e intensidade são diferentes. Os efeitos colaterais são, então, classificados em agudos, subagudos e tardios (BARROS & GIORDANI,2000).

Os efeitos agudos ocorrem durante o tratamento e até 6 meses após. Os sintomas são náusea, vômito, hipertemia, diarreia, alopecia, fadiga, anorexia, reação de pele, hemorragia e dor local (BARROS & GIORDANI,2000).

Quando os efeitos são persistentes ou ocorrem após 6 meses do término do tratamento são classificados como subagudos incluindo anemia, trombocitopenia, leucopenia, hipovitaminose, desidratação, fibrose, depilação permanente, catarata actínica, alopecia, permanente e esterilidade (BARROS & GIORDANI, 2000).

Quando ocorrem anos após a radioterapia são denominados tardios e podem consistir em mutações genéticas, que poderão ser transmitidas a gerações futuras, leucemia e câncer de pele, mama e ossos (BARROS & GIORDANI, 2000).

Para que o tratamento seja bem-sucedido um conhecimento anatômico preciso da extensão do tumor e tolerância à radiação dos tecidos normais adjacentes são fundamentais (ROSENTHAL, CARIGNAN & SMITH, 1995).

O volume do tratamento inclui toda a massa tumoral, áreas adjacentes de provável doença microscópica e uma margem de segurança, permitindo-se movimentos ao paciente e divergência do feixe de radiação, todo processo de planejamento torna-se facilitado pelo uso do computador de planejamento terapêutico (ROSENTHAL, CARIGNAN & SMITH, 1995).

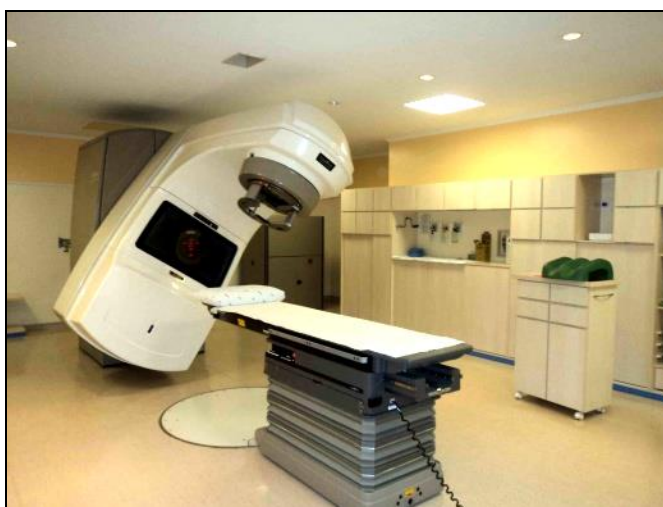


Figura 8 - Aparelho de radioterapia. Fonte: Site hbb, 2007.

2.7.1 Efeitos colaterais nos Rins

Os efeitos precoces da radiação sobre os rins são clinicamente silenciosos, mas os efeitos tardios podem destruir totalmente a função renal. No entanto, se apenas um mínimo de 1/3 do rim for incluído no campo de radiação, alguma função pode ser ainda preservada (ROSENTHAL, CARIGNAN & SMITH, 1995).

3. METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho foram feitas pesquisas em artigos, literatura e sites específicos.

Através de revisão de literatura foram analisadas as informações e discutidos os objetivos a respeito dos fatores positivos e negativos da radioterapia e de sua eficiência na cura dos pacientes com adenocarcinomas renais.

4. CONCLUSÃO

A Patologia estudada neste trabalho, ocasiona um tempo de 5 anos de vida para aproximadamente um terço dos pacientes com o adenocarcinoma renal, dependendo do quadro que se encontra a invasão do câncer, o que nos leva a entender que esta não é uma doença curável.

A agressividade deste câncer proporciona além dos fatores psicológicos, devido a iminente morte, dores físicas indescritíveis. Assim a radioterapia tem servido não como um instrumento de cura, mas como um recurso paliativo, proporcionando uma sobrevida mais confortável e diminuindo consideravelmente os sintomas causados pela patologia.

Como aspecto negativo a radioterapia causa os efeitos agudos, subagudos e tardios e não proporciona a cura do paciente com adenocarcinoma renal, mas como fator positivo reduz consideravelmente os sintomas como dor, compressão e hemorragias, pois tende a diminuir o tamanho do tumor.

É sabido que em vários casos de canceres, em outras áreas do corpo, a radioterapia em conjunto com a quimioterapia tem proporcionado a cura aos enfermos e, futuramente, quem sabe, com o aumento da tecnologia a cura venha acontecer para os casos de adenocarcinomas renais também.

REFERÊNCIAS

CORMACK, D. H. **Histologia Essencial**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

MARSILLAC, J. B., ROCHA, A. F. G., **Cancerologia: Conceitos Atuais**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1980.

NOBRE, M. O. R.; JUNQUEIRA, A. C. C., **Cancerologia Prática**. 1º vol. São Paulo: Fundo Editorial Prociex, 1967.

NOBRE, M. O. R.; JUNQUEIRA, A. C. C., **Cancerologia Prática**. 2º vol. São Paulo: Fundo Editorial Prociex, 1967.

GENESER, F. **Histologia: Com Bases Biomoleculares**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

ROSENTHAL, S., CARIGNAN, J. R., SMITH, B. D. **Oncologia Prática: Cuidados com o Paciente - Radioterapia**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1995.

OTTO, S. E. **Oncologia: Enfermagem Prática**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2002.

SPRINGHOUSE CORPORATION. **Fisiopatologia: Serie Incrivelmente Fácil**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

STEVENS, A.; LOWE, J. **Histologia Humana**. 2ª ed. São Paulo: Manole, 2001.

ROBBINS, S. L.; COTRAN, R. S. **Patologia: Bases Patológicas das Doenças**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

ROBBINS, S. L.; COTRAN, R. S. **Fundamentos de Patologia**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

BARROS, M. A.; GIORDANI, A. M. **Radioterapia**. In. AYOUB, A. C. et al **Planejando o Cuidar na Enfermagem oncológica**. 1ª ed. São Paulo: Lemar, 2000.

Sites:

Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/sistema-excretor.htm>> Acesso em 10 ago. 2016.

Disponível em: <<http://www.infoescola.com/sistema-urinario/rim/>>. Acesso em: 10 ago. 2016.

Disponível em:
<https://www.hbb.com.br/site/index.php?secao=noticias_ler¬_id=151>. 10 ago. 2016.

Disponível em: <http://www.fisica.net/einsteinjr/9/ondas_eletromagneticas.html>. Acesso em: 10 ago. 2016.

Disponível em:
<http://ruirodrigues.net/radio2/index.php?option=com_content&view=article&id=40:simulador_convencional&catid=22:servi&Itemid=106>. Acesso em: 10 ago. 2016.

Disponível em: <<http://meubloguezinho-dudu.blogspot.com.br/2010/12/braquiterapia-no-tratamento-do-cancer.html>>. Acesso em: 23 ago. 2016.

Disponível em: <<http://sistemarenalfisiologia.blogspot.com.br/2009/11/funcao-essencial-do-nefron-consiste-em.html>>. Acesso em: 23 ago. 2016.

Disponível em: < <http://www.doctortipster.com/1788-kidney-cancer-diagnosis-and-treatment.html> >. Acesso em: 23 ago. 2016.