

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR EM RADIOLOGIA

LARISSA DE OLIVEIRA ALQUATI

**MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM DO HIPERPARATIREOIDISMO
PRIMÁRIO**

Orientador: Prof^o. Me.Leandro Bolognesi
Coorientador: Prof^a. Dr^aRejane de Lima Silva

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
FATEC - Faculdade de Tecnologia de
Botucatu, para obtenção do título de
Tecnólogo no Curso Superior de Radiologia.

Botucatu-SP
Novembro- 2016

MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM DO HIPERPARATIREOIDISMO PRIMÁRIO

IMAGING DIAGNOSTIC METHODS OF PRIMARY HYPERPARATHYROIDISM

Larissa de Oliveira Alquati¹ Rejane de Lima Silva² Leandro Bolognese³

RESUMO

O hiperparatireoidismo primário (HPP) é cada vez mais frequente em nosso meio e o correto manejo inicial é fundamental para o sucesso terapêutico. Uma das principais causas da falha do tratamento é a localização do adenoma, que é a causa da maioria dos casos de HPP. A correta posição da glândula possibilita que o cirurgião aborde diretamente a glândula acometida reduzindo, desta forma, a morbidade e os custos do procedimento e permitindo ao paciente o sucesso do tratamento. O objetivo desse trabalho é descrever os métodos de diagnóstico por imagem para acompanhamento e identificação precisa do hiperparatireoidismo primário, destacando a relevância desses métodos. Um dos exames mais solicitados por ser de acesso praticamente universal e ter baixo custo é o ultrassom. Deve-se lembrar, porém, que este é um método de imagem que depende do conhecimento anatômico das estruturas cervicais e das características da doença investigada que são fundamentais para obter-se resultados adequados. A cintilografia da paratireoide também apresenta papel importante na localização e identificação das glândulas acometidas, com visualização fisiológica e anatômica com alta precisão. Quando necessário, a ressonância magnética auxilia como complemento a localização precisa de uma glândula paratireoide anormal. Essa exata localização é utilizada previamente ao ato cirúrgico, o que pode aumentar o índice de sucesso, qualquer que seja a experiência do cirurgião em questão. Após a operação geralmente acontece monitoramento de tecido ósseo através da densitometria óssea. Os métodos diagnósticos por imagem são essenciais no tratamento das patologias da glândula paratireoide, e têm papel decisivo na tomada de decisão do tratamento.

PALAVRAS – CHAVE: Cintilografia da Glândula Paratireoide. Diagnostico prévio. Hiperparatireoidismo Primário. Ultrassom.

ABSTRACT

¹ Graduanda em Radiologia pela Faculdade de Tecnologia de Botucatu. Av. José Italo Bacchi S/N – Jardim Aeroporto. e-mail: larissaalquati@hotmail.com

² Docente da Faculdade de Tecnologia de Botucatu, Curso de Radiologia

³ Docente da Faculdade de Tecnologia de Botucatu, Curso de Radiologia

Primary hyperparathyroidism (PHP) is increasingly common in our country, the correct initial management is key to therapeutic success and a major cause of treatment failure is the location of the adenoma, which is the cause of most cases of PPH the correct position gland enables the surgeon to address direct-mind the affected gland reducing thereby morbidity and procedure costs and allowing the patient to successful treatment. The objective of this work is to describe the methods of diagnostic imaging for monitoring and accurate identification of primary hyperparathyroidism, highlighting the relevance of these methods. One of the most requested tests to be virtually universal access and have low cost is the US. It must be remembered, however, that this is a method of image that basically depends co-cervical structures and the investigated disease characteristics are essential to obtain up adequate results. The parathyroid scintigraphy also plays an important role in locating and identifying the affected glands with physiological and anatomical visualization with high precision. Where necessary, assists MRI as location needs to add an abnormal parathyroid gland. This exact location is used previously to surgery, which can increase the success rate, whatever the experience of the surgeon in question. After the operation usually happens monitoring bone by bone densitometry. The diagnostic imaging methods are essential in the treatment of diseases of the parathyroid gland, and plays a decisive role in the decision making of the counterment.

KEYWORDS: Parathyroid scintigraphy Gland. Prior diagnosis Primary hyperparathyroidism. Ultrasound. Prior diagnosis.

1 INTRODUÇÃO

As paratireoides são quatro pequenas glândulas que se localizam posterior a glândula tireoide, na região do pescoço. São comuns as variações de topografia, pois, as vezes tais glândulas se situam junto à laringe sem relação com a tireoide, podendo ser encontradas até na região de mediastino, junto ao timo. Cada glândula tem crescimento progressivo até a terceira década de vida. Essas glândulas produzem e secretam um hormônio chamado de paratormônio (PTH), responsável pelo equilíbrio do cálcio, fósforo e manutenção da massa óssea. As principais disfunções que afetam a fisiologia das paratireoides são o hipoparatiroidismo e o hiperparatiroidismo. O hipoparatiroidismo é uma doença que se caracteriza pela diminuição da secreção do PTH pelas glândulas, acarretando redução de cálcio e fósforo no sangue e o aumento das glândulas na tentativa de produzir hormônio.

O hiperparatiroidismo é uma doença que leva à hipersecreção do PTH, e pode ser dividida em 3 tipos: primário, secundário e terciário (PROSPERO et al., 2008; MORIMITSU et al., 2001). O hiperparatiroidismo primário acontece quando existe produção excessiva autônoma do PTH pela paratireoide, ocasionada por neoformações na glândula, sendo o de maior prevalência. O secundário ocorre quando a alta produção de PTH é devido à estímulos extraglandulares, relacionados à diminuição do cálcio sanguíneo e o terciário gera a produção excessiva do PTH consequente a autonomização da proliferação das células em pacientes com hiperparatiroidismo secundário (GONÇALVES; RODRIGUES, 2002).

Para o diagnóstico das funções paratireoidianas, são utilizados exames laboratoriais. Havendo elevação do cálcio e do PTH, é necessária a realização de exames de diagnóstico por imagem para a caracterização da lesão e escolha da conduta terapêutica. Os principais exames utilizados para auxiliar no diagnóstico são a cintilografia de paratireoides e o ultrassom cervical. A tomografia computadorizada (TC) e a ressonância magnética (RM) são utilizadas como complemento no diagnóstico em casos extremos (GUEIROS et al.2011).

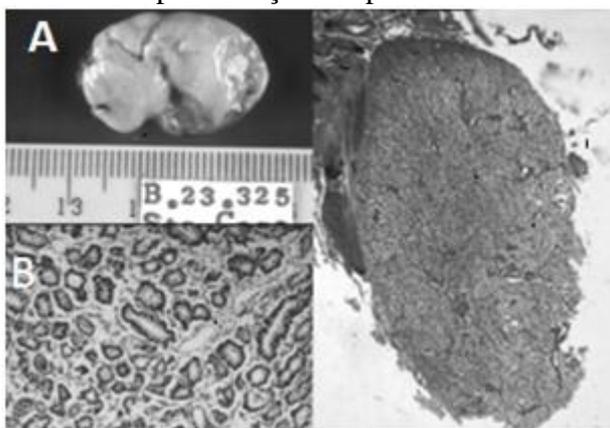
A densitometria óssea, principal exame para monitoramento da massa óssea, durante o tratamento, é indicado para variações do tecido mineral ósseo que ocorrem por reposição hormonal (TRH) (SOUZA, 2010).

O objetivo deste trabalho é descrever e destacar a relevância dos métodos de diagnóstico por imagem para acompanhamento e identificação precisa do hiperparatireoidismo primário.

2 DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO

O hiperparatireoidismo primário (HPP) tem como principal causa o adenoma da paratireoide, secundado à hiperplasia primária e o carcinoma. O adenoma raramente é encontrado em mais de uma glândula, caracteriza-se por proliferação predominante das células principais, com formação do nódulo tumoral (Figura 1) e está presente em cerca de 90% dos casos. É mais frequente em adultos, em geral acima de 50 anos e do sexo feminino, na proporção de 2:1. Inicialmente, a doença é assintomática e pode ser evidenciada em exames laboratoriais de rotina. A dosagem elevada de PTH no sangue confirmará a doença. A evolução clínica geralmente é lenta e progressiva. As manifestações são variadas, desde náuseas, úlceras gastrointestinais, cálculos urinários, fratura óssea sem causa aparente, até alterações psíquicas acompanhada de fadiga e fraqueza neuro-muscular. As alterações apresentadas dependem do tempo de evolução, podendo persistir em anos sem diagnóstico e sem tratamento (MORIMITSU et al., 2001).

Figura 1. Adenoma de paratireoide. **A.** Aspecto macroscópico: nódulo com superfície de corte homogênea. **B.** Aspecto microscópico: a glândula está substituída pela proliferação neoplásica.



Fonte: PROSPERO et al., 2008.

Assim o diagnóstico precoce é importante, pois em estádios avançados, em casos de lesões ósseas graves, o dano torna-se irreversível e chegando à morte por insuficiência renal. O primeiro sinal bioquímico é a hiperfosfatúria, que pela ação do PTH nos túbulos renais inibe a reabsorção de fósforo. Para a manutenção de Ca/P no sangue, haverá aumento da reabsorção óssea, que se traduz em hipercalcemia (PROSPERO et al., 2008).

2.1 Métodos diagnósticos

2.1.1 Cintilografia de Paratireoides

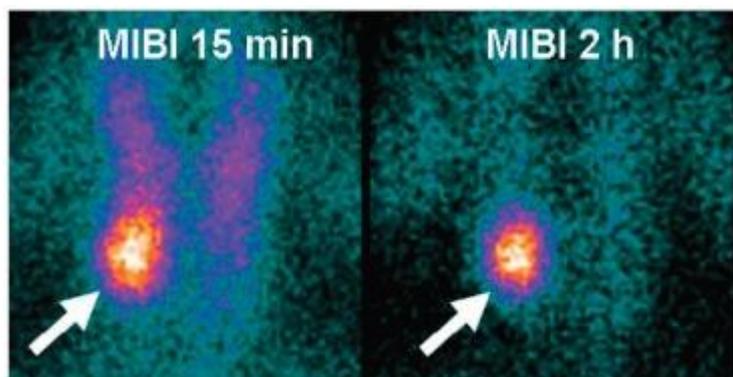
A cintilografia com tecnécio-99m-methoxyisobutylisonitrile (^{99m}Tc -sestamibi) tem sido muito usada para a avaliação das paratireoides, pois as glândulas paratireoidianas têm grande afinidade pelo sestamibi, devido ao conteúdo mitocondrial e metabolismo celular aeróbico. O sestamibi é uma molécula lipofílica e catiônica que se concentra no meio intracelular e no interior das mitocôndrias através de transporte ativo e difusão passiva, facilitado por um potencial transmembrana negativo, tal como ocorre em células hiperfuncionantes. A cintilografia com ^{99m}Tc -sestamibi é um método simples que é realizado em duas fases. Na primeira fase, após injeção intravenosa do radiofármaco, ocorre uma concentração do radiotraçador na tireoide e nas glândulas paratireoides. Na segunda fase, passados de 120 a 180 minutos, a atividade diminui na tireoide normal e a captação residual persiste nas paratireoides, na presença de hiperplasia ou adenoma. Assim, a localização precisa do adenoma pode reduzir o tempo cirúrgico, evitar cirurgias mais agressivas no caso de adenomas isolados, detectar presença de glândulas ectópicas e ajudar em casos em que é necessária uma reintervenção cirúrgica (ROMERO et al., 2011).

A cintilografia tem por objetivo a localização pré-operatória da glândula hiperfuncionante e não para confirmar o diagnóstico de hiperparatiroidismo. Existem vários outros protocolos, utilizando tálio-201 e técnicas de subtração com ^{99m}Tc e/ou Iodo-123, mas existe um consenso sobre a superioridade das imagens com sestamibi para a localização pré-operatória da paratireoide, principalmente associadas ao SPECT (CHIES JUNIOR et al., 2005).

O SPECT é muito utilizado para a diferenciação entre tecido tireoidiano e tecido

paratiroidiano, pois as paratireoides estão, geralmente, localizadas posteriormente à tireoide o que dificulta muito sua identificação. Apesar de glândulas ectópicas poderem ser demonstradas nas imagens planas, o SPECT permite uma localização anatômica mais precisa da lesão, fornecendo informações topográficas úteis, não disponíveis nas imagens planas. O SPECT deve ser realizado de preferência nas imagens precoces, quando há suficiente captação na tireoide para servir de referencial anatômico. Frequentemente, o tecido tireoidiano também apresenta captação nas imagens iniciais de 15 minutos, mas, como possui menor concentração de mitocôndrias, a retenção é menor em relação ao tecido paratiroidiano, isso permite que as paratireoides fiquem mais evidentes nas imagens tardias de 2 horas (Figura 2) (OLIVEIRA et al., 2010).

Figura 2. Cintilografia de paratireoides com ^{99m}Tc -sestamibi de uma paciente de 46 anos, evidenciando hipercaptação do radiotraçador em polo inferior direito (setas): a depuração mais rápida da tireoide contrasta melhor o nódulo paratireoideo hipercaptante na imagem tardia de 2 h, confirmando o diagnóstico de adenoma de paratireoide.



Fonte: OLIVEIRA et al., 2010.

A cintilografia das paratireoides pode ser negativa em pequenos adenomas em decorrência da resolução espacial limitada do método cintilográfico. A causa mais comum de falso-positivo na cintilografia das paratireoides é a presença de doença uni ou multinodular na glândula tireoide e, nesses casos, a realização do ultrassom pode auxiliar na interpretação da cintilografia das paratireoides. Outras causas de falso-positivo incluem carcinoma diferenciado da tireoide, linfoma e linfadenopatia inflamatória, metastática ou secundária à sarcoidose. Existem casos relatados de captação de sestamibi em tumor marrom em esterno como causa de falso-positivo na cintilografia das paratireoides (FAVA et al., 2010).

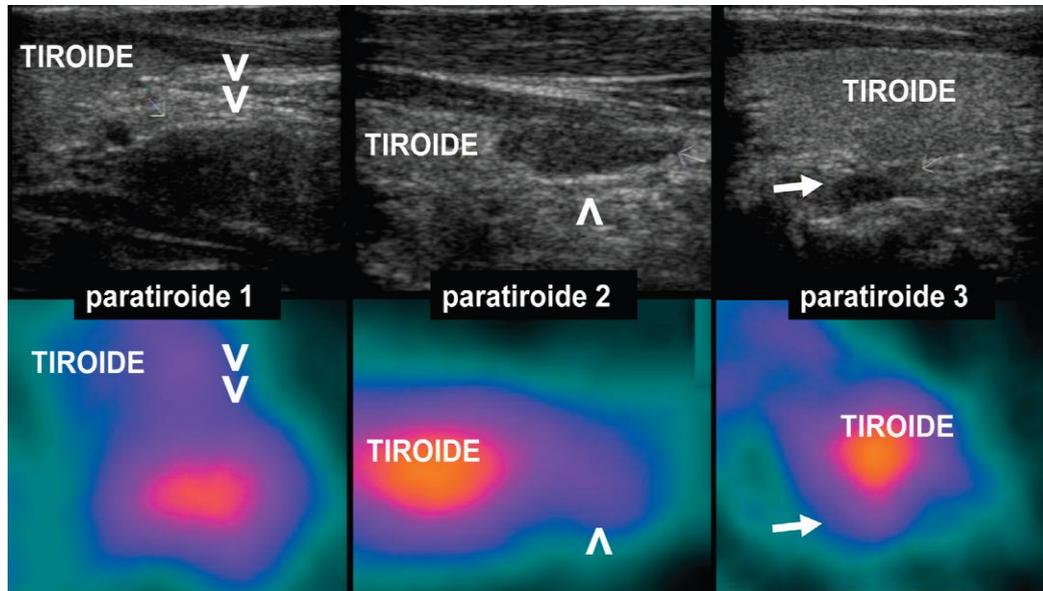
Nos casos em que a cintilografia não consegue definir o local do adenoma, a RM pode ser realizada para aumentar a capacidade diagnóstica. De forma complementar, pode auxiliar na localização de uma glândula paratireoide aumentada por ter uma boa especificidade. É também um método de imagem bastante útil por sua característica de definir estruturas anatômicas, principalmente partes moles, com muita clareza, sem o uso da radiação ionizante (FAVA et al., 2010).

2.1.2 Ultrassom

A ultrassonografia é um método não invasivo, de baixo custo e tem sido muito utilizado para a avaliação das glândulas paratireoides nos pacientes com hiperparatireoidismo primário. Os resultados do exame dependem de vários fatores, como tamanho, espessura e posição das glândulas com os tecidos adjacentes, além da experiência do médico ultrassonografista. Normalmente, as paratireoides não são detectadas na ultrassonografia por serem muito pequenas e por terem diferença de impedância acústica insuficiente, no entanto, glândulas aumentadas localizadas adjacentes à tireoide podem ser facilmente visualizadas (ANDRADE et al., 2013).

Os adenomas e carcinomas da paratireoide geralmente apresentam marcada hipoecogenicidade em relação ao parênquima glandular tireoidiano. Os adenomas são lesões ovóides e bem delimitadas, por outro lado, lesões com bordas irregulares sugerem malignidade (Figura 3). Muitas vezes, não é possível diferenciar entre nódulo de tireoide e paratireoide, particularmente quando o adenoma de paratireoide se localiza dentro do tecido tireoideano. Também o ultrassom raramente identifica adenomas de paratireoide ectópicos, principalmente se localizados no mediastino ou em posição retroesternal, ou posteriormente a uma estrutura óssea ou a ar, que não permitem uma janela acústica adequada (ANDRADE et al., 2013).

Figura 3. Nódulos sólidos hipoeocogênicos medindo (paratiroide 1) 1,9 x 0,9 x 0,9 cm; (paratiroide 2) 1,5 x 0,7 x 0,5 cm; (paratiroide 3) 0,8 x 0,6 x 0,3 cm. Cintilografia (SPECT): áreas focais hipercaptantes nas mesmas localizações.



Fonte: OLIVEIRA et al., 2010.

Além da utilidade na avaliação da severidade do hiperparatireoidismo, a ultrassonografia de paratireoides pode ser indicada para outras funções, como auxiliar na decisão terapêutica dos pacientes com hipersecreção de PTH, monitorar a resposta ao tratamento com calcitriol e guiar a aspiração de nódulos com agulha fina. A aspiração de células da paratiroide pode ser útil para confirmar diagnóstico na indefinição de um nódulo ser ou não de paratiroide e possivelmente para análise celular e pesquisa da patogênese da proliferação celular. O aumento do tamanho das paratireoides pode estar relacionado com a gravidade do hiperparatireoidismo e a resposta ou não ao tratamento com calcitriol. A ultrassonografia tem sido utilizada, então, para avaliar a glândula e o prognóstico da terapia com calcitriol, servindo para monitorar a resposta ao tratamento (HAUACHE; SANTOS; VIEIRA, 2002; SILVA et al., 2004).

A realização de punção por agulha fina de nódulos cervicais para diferenciação entre nódulo tireoidiano e paratiroideano fornece material escasso para análise citológica, e frequentemente as características citomorfológicas são semelhantes tornando-se difícil determinar a natureza do nódulo puncionado (BANDEIRA; CALDAS; GRIZ, 2006).

Muitas vezes, a cirurgia é realizada sem o resultado concreto da diferenciação entre os tecidos.

2.1.3 Cirurgia de Paratireóide

Todos os pacientes com HPP são candidatos à cirurgia. O que aumentará a demanda desse procedimento nos próximos anos. Na literatura, encontra-se que de 80% a 90% dos pacientes com HPP primário decorrem do acometimento de apenas uma glândula e, após a identificação e retirada da glândula, o paciente está curado. A cirurgia mais recomendada é a convencional, em que acontece a exploração cervical bilateral sob anestesia geral, com identificação de todas as glândulas. O que permite um índice de 95% de sucesso. Até mesmo os cirurgiões mais experientes podem ter dificuldades em localizar uma glândula paratireoide, devido às frequentes variações topográficas e glândulas supranumerárias, principalmente quando já ocorreu uma cirurgia cervical anterior, pois o tecido cicatricial distorce os planos anatômicos, gerando risco de complicações pós-operatórias. Para diminuir os riscos de complicações e abreviar a operação, são realizadas cirurgias mais direcionadas, em que só um dos lados é examinado. A identificação de uma glândula aumentada com sua ressecção, seguida da confirmação de uma glândula normal, determina o término da cirurgia. Entretanto, não pode ser descartada a hipótese de adenoma do lado não avaliado durante a cirurgia (BANDEIRA; CALDAS; GRIZ, 2006).

Um procedimento realizado por alguns médicos para localização das paratireoides durante a cirurgia é a injeção de azul-detoluidina ou azul-de-metileno na artéria tireoidiana inferior. Estes corantes concentram-se bem nas paratireoides facilitando a sua identificação, entretanto apresentam diversos efeitos tóxicos (cardiovasculares) que limitam o seu uso. Cerca de 95% dos casos de HPP curam-se na primeira cirurgia e só 5% requerem nova cirurgia, mas existe a possibilidade de existirem adenomas múltiplos, e evidentemente todos devem ser ressecados, no pós-operatório, o único cuidado especial é com a calcemia que deverá ser monitorada. Geralmente, o cálcio cai no pós-operatório imediato e se normaliza nas primeiras 48 a 72 horas. Esta queda se deve não só a um mecanismo de supressão, mas também porque quando existe doença óssea severa decorrente do hiperparatireoidismo, o cálcio é intensamente absorvido pelos ossos, caindo intensamente seus níveis plasmáticos

(GONÇALVES; RODRIGUES, 2002; CORRÊA, 2006).

2.1.4 Densitometria Óssea

A densitometria óssea é um exame que mede a densidade mineral dos ossos, a fim de compará-la aos padrões de idade do paciente. Através dessa comparação, é possível diagnosticar a osteoporose. A realização do exame de densitometria acontece a partir de indícios suficientes da possibilidade do paciente ser portador de patologia, os resultados são apresentados em DMO e comparados à média das pessoas de 20 a 49 anos de idade quando os pacientes são adulto. Podem ser comparados aos valores médios da densidade mineral óssea das pessoas de mesma idade e sexo, quando em pacientes jovens. São calculadas as porcentagens relativas e os desvios padrões (DPs) dos resultados encontrados. Os resultados são considerados, conforme consenso da Organização Mundial da Saúde (OMS), como Normal, quando a densitometria mostra até -1 desvio padrão no T score; osteopenia, de -1 a $-2,5$ DPs e osteoporose de $-2,5$ DPs ou inferior. Há, ainda, a denominação de osteoporose estabelecida quando, além do DP $< -2,5$, o paciente apresenta uma fratura osteoporótica. Devido às alterações no quadro de hipercalcemia nos pacientes com HPP é importante fazer o monitoramento do tecido mineral ósseo dependendo de critério clínico (SOUZA, 2010).

Classicamente, o paciente com HPP tem uma perda mais acentuada de osso cortical (predominante na diáfise do rádio) do que trabecular (predominante no colo femural). Entretanto, tem sido observado que, em casos muito sintomáticos e na presença de perda óssea acentuada, ambos os sítios são acometidos, vale ressaltar que a recuperação de massa óssea após resolução cirúrgica é evidente, especialmente nos pacientes mais jovens e naqueles com doença óssea mais grave. A densitometria óssea é responsável pelo acompanhamento da disfunção óssea, com um resultado muito sensível que permite acompanhamento específico de cada paciente, a principal indicação de protocolo de densitometria óssea para HPP é protocolo de antebraço (HAUACHE, 2002).

3 Considerações Finais

Existem várias técnicas que são utilizadas para auxiliar no diagnóstico da disfunção das glândulas paratireoides, o estudo evidenciou que a cintilografia de paratireoides e a ultrassonografia cervical são de extrema importância para auxiliar o diagnóstico do HPP, explorando a localização exata das lesões, a severidade e permitindo o acompanhamento da disfunção glandular.

As duas técnicas descritas são eficazes, contudo, quando utilizadas em conjunto, contribuem não somente na decisão da conduta terapêutica como também no sucesso do procedimento cirúrgico.

Apesar dos progressos recentes relacionados às técnicas de ultrassom e ao uso do ^{99m}Tc -sestamibi nos exames de cintilografia, alguns pacientes com HPP ainda podem apresentar resultados negativos ou duvidosos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. S. C. et al. Localization of ectopic and supernumerary parathyroid glands in patients with secondary and tertiary hyperparathyroidism: surgical description and correlation with preoperative ultrasonography and Tc99m-Sestamibi scintigraphy. **Braz J Otorhinolaryngol**, São Paulo, v. 80, n. 1, p.29-34, out. 2013. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-86942014000100029>. Acesso em: 16 abr. 2015.

BANDEIRA, F.; CALDAS, G; GRIZ, L. Hiperparatireoidismo Primário. **Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina**, São Paulo, p.1-7, jun. 2006. Disponível em:<<http://www.saudedireta.com.br/docsupload/133132493123-Hiperparat.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2015.

CHIES JUNIOR, A. et al. Adenoma de paratireóide em caso de hiperparatireoidismo primário no idoso – Relato de caso. **Scientia Medica**, Porto Alegre., v. 15, n. 2, p.108-111, jun. 2005. Disponível em:<<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/scientiamedica/article/viewFile/1553/1156>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

CORRÊA, P. H.S. Tratamento Cirúrgico do Hiperparatireoidismo. **ArqBrasEndocrinolMetab**, São Paulo, v. 50, n. 5, p.836-838, out. 2006. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302006000500001>. Acesso em: 08 dez. 2015.

FAVA, A. S. et al. Análise da efetividade de três métodos de imagem - ressonância magnética, ultra-sonografia e cintilografia com 99mTc-MIBI - na localização pré-operatória da paratireóide em pacientes com hiperparatireoidismo primário. **Rev. Bras. Cir. Cabeça Pescoço**, São Paulo, v. 39, n. 2, p.96-98, abr. 2010. Disponível em:<<http://saudepublica.bvs.br/pesquisa/resource/pt/lil-570051>>. Acesso em: 26 ago. 2016.

GONÇALVES, M. D. C.; RODRIGUES, A. S. S. CIRURGIA DO HIPERPARATIREOIDISMO. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 3, p.166-176, jun. 2002. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-69912002000300008>. Acesso em: 14 jun. 2016.

GUEIROS, J. E. B. et al. Prevenção e tratamento do hiperparatireoidismo secundário na DRC. **J BrasNefrol**, São Paulo, v. 33, n. 1, p.7-14, jan. 2011. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002011000500003>. Acesso em: 14 jun. 2016.

HAUACHE, O. M. Diagnóstico Laboratorial do Hiperparatireoidismo Primário. **ArqBrasEndocrinolMetab**, São Paulo, v. 46, n. 1, p.79-84, fev. 2002.

Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-27302002000100011&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 10 fev. 2016.

HAUACHE, O. M.; SANTOS, G. C.; VIEIRA, J. G.H.. Hiperparatireoidismo Primário: Localização Pré-Operatória Através da Dosagem de Paratormônio (PTH) em Aspirado de Punção de Nódulo Cervical. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 46, n. 6, p.704-707, dez. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abem/v46n6/a15v46n6.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2016.

MORIMITSU, L. K. et al. Carcinoma de Paratireóide: Características Clínicas e Anátomo-Patológicas de Cinco Casos. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 45, n. 2, p.148-156, abr. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302001000200006>. Acesso em: 12 Abr. 2016.

OLIVEIRA, M. A. C. et al. Importância da complementação com SPECT e ^{99m}Tc na cintilografia das paratireóides e da correlação clínica, laboratorial, ultrassonográfica e citológica na localização pré-operatória do adenoma de paratireóide – ensaio pictórico. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 54, n. 4, p.352-361, fev. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302010000400003>. Acesso em: 15 dez. 2015.

PROSPERO, J. D. e et al. PARATIREÓIDES: estrutura, funções e patologia. **Acta Ortop Bras.**, São Paulo, v. 17, n. 2, p.53-57, fev. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aob/v17n2/11.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

ROMERO, R. K. et al. Distúrbios tireoideanos e paratireoideanos mais prevalentes no sistema único de saúde de sinop – mt entre fevereiro e julho de 2010. **Senpe**, Campo Grande, p.1895-1897, jun. 2011. Disponível em: <<http://www.abeneventos.com.br/16senpe/senpe-trabalhos/files/0440.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2016.

SILVA, D. A. et al. Cisto de paratireóide: aspectos diagnósticos e tratamento. **Rev Bras Otorrinolaringol**, São Paulo, v. 70, n. 6, p.840-844, dez. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rboto/v70n6/a24v70n6.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2016

SOUZA, M. P. G. Diagnóstico e tratamento da osteoporose. **Rev Bras Ortop**, São Paulo, v. 45, n. 3, p. 220-9, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbort/v45n3/v45n3a02>>. Acesso em: 02 nov. 2016.