



FACULDADE DE
MEDICINA
LISBOA

TRABALHO FINAL

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Clínica Universitária de Otorrinolaringologia

Cirurgia da tiroide: complicações e perspetivas futuras

Ana Catarina Capella Ramos

MAIO'2018



FACULDADE DE
MEDICINA
LISBOA

TRABALHO FINAL

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Clínica Universitária de Otorrinolaringologia

Cirurgia da tiroide: complicações e perspetivas futuras

Ana Catarina Capella Ramos

Orientado por:

Dr. Marco António Alveirinho Cabrita Simão

MAIO'2018

RESUMO

A cirurgia tiroideia é a cirurgia endócrina mais comum. O avanço tecnológico e a otimização da técnica permitiram que a cirurgia tiroideia se tornasse uma cirurgia muito segura, com taxas de mortalidade a rondar os 0% e com taxa de complicações também muito baixa. Entre as principais complicações destacam-se a lesão do nervo laríngeo recorrente, a hemorragia e a hipocalcemia. O objetivo atual é de identificar fatores de risco, modificáveis ou não, que tornem possível prevêê-las e, caso necessário, avançar para tratamento precoce. Assim, entre os fatores de risco comuns a estas três complicações, identificou-se a influência da experiência do cirurgião, o tipo de patologia tiroideia que o doente apresenta, o sexo e a extensão da cirurgia.

A neuromonitorização intra-operatória do nervo laríngeo recorrente consiste na monitorização da integridade e atividade do nervo durante a cirurgia. Na literatura, verificou-se ter eficácia sobreponível à identificação convencional do nervo. Parecem, ainda assim, existir algumas exceções nas quais se verifica uma ligeira diminuição da taxa de lesão do nervo; a destacar em cirurgias a doentes com história de intervenção cervical anterior.

Entre as técnicas modernas que substituem a cirurgia convencional, destacam-se a cirurgia robótica com o robot *Da Vinci* e a cirurgia endoscópica. Pela prática, concluiu-se que não apresentam influência significativa na diminuição das complicações, embora sejam necessários mais anos de estudo para entender melhor o impacto.

Esta revisão tem como objetivos: 1) descrever as complicações que poderão surgir no período pós-operatório e identificar possíveis fatores de risco comuns e específicos possivelmente modificáveis; e 2) comparar a eficácia das técnicas que poderão substituir a técnica convencional.

Palavras-chave: cirurgia tiroideia; complicações; neuromonitorização; cirurgia robótica, cirurgia endoscópica.

O Trabalho Final exprime a opinião do autor e não da FMUL.

ABSTRACT

Thyroid surgery is the most common endocrine surgery. Technological development allowed it to become a very safe surgery, with mortality around 0% and very low complication rates. It is possible to identify three main complications: recurrent laryngeal nerve injury, haemorrhage and hypocalcaemia. The current goal is to establish risk factors, modifiable or not, that make it possible to predict them and, if necessary, proceed to early treatment. Thus, common risk factors were identified between those complications: influence of the surgeon's experience, certain types of thyroid disease, sex and extension of the surgery.

Intraoperative neuromonitoring of the recurrent laryngeal nerve consists of monitoring the integrity and nerve activity during surgery. In the literature, it has been found to have efficacy comparable to conventional nerve identification. Nevertheless, there are some exceptions in which there is a slight decrease in the rate of nerve damage; for example, in patients with history of previous cervical intervention.

Robotic surgery with the Da Vinci robot and endoscopic surgery are two different techniques that could replace the conventional one. It was concluded that they have no significant difference on the reduction of complications, although more years of study are necessary to better understand the impact.

This review aims to: 1) describe the complications that may appear in the postoperative period and identify possible common and specific risk factors modifiable; and 2) to compare new techniques' effectiveness that may replace the conventional one.

Keywords: thyroid surgery; complications; neuromonitoring; robotic surgery, endoscopic surgery.

The Final Work expresses the author's opinion, and not from FMUL.

ÍNDICE

Resumo	Página 5
Abstract	Página 6
Introdução	Página 7
Revisão anatómica	Página 8
A cirurgia	Página 10
Complicações	Página 13
Lesão do nervo laríngeo recorrente	Página 13
Hemorragia	Página 15
Hipocalcemia	Página 16
Perspetivas futuras	Página 18
Cirurgia robótica	Página 19
Cirurgia endoscópica	Página 20
Conclusão	Página 21
Agradecimentos	Página 23
Bibliografia	Página 24
Anexos	Página 28

INTRODUÇÃO

As doenças da tiróide têm uma prevalência de cerca de 3 a 5 % na população mundial e são a segunda patologia endócrina mais prevalente, atrás da *Diabetes Mellitus*¹.

A cirurgia da tiroide é, atualmente, o procedimento endocrinológico cirúrgico mais comum. O termo “glândula tiroideia” foi introduzido em 1656, por *Thomas Warton* e as primeiras bases do procedimento cirúrgico por *Lorenz Heister*². No século XIX, a taxa mortalidade rondava os 40% e as principais causas de morte debruçavam-se em quatro grandes pilares: hemorragia, infeção, lesão bilateral do nervo laríngeo recorrente não detetada e hipocalcemia severa². Atualmente, com o desenvolvimento das técnicas de anestesia e assepsia, as complicações tornaram-se drasticamente menores, colocando a taxa de mortalidade quase nos 0%².

As principais complicações associadas à cirurgia da tiroide são: a lesão do nervo laríngeo recorrente, hemorragia e hipocalcemia. Apesar de incomuns, quando realizadas em centros de larga escala, por cirurgiões experientes, existe o objetivo de tentar prevenir e tratar precocemente, caso surjam. A lesão do nervo laríngeo recorrente é a complicação mais comum e tem grande impacto na qualidade de vida do doente. A visualização do nervo durante a cirurgia é o *gold standard* na prevenção da lesão e na redução de paralisia do mesmo³. A neuromonitorização tem vindo a ser proposta nas últimas três décadas como forma de auxílio na identificação do nervo. Embora incomum, a hemorragia é uma complicação *life-threatening* e, por isso, quanto mais fatores de risco identificados, maior a probabilidade de ser evitada. Relativamente aos casos de hipocalcemia, constatou-se atualmente que a partir de determinados valores de PTH no período pós-operatório, a probabilidade de surgir esta complicação aumenta drasticamente⁴.

A técnica cirúrgica tem sofrido grande desenvolvimento nos últimos anos. A preocupação estética em relação à cicatriz tem sido objeto de discussão e, nos dias de hoje, existem novas técnicas que ou apresentam cicatriz invisível ou colocam-na em sítios facilmente escondidos pelo doente. Assim, os outcomes cosméticos têm tido grande evolução, comparativamente à técnica convencional⁵. Permanece em aberto a sua maior eficácia ou não.

Esta revisão tem como objetivos: 1) descrever as complicações que poderão surgir no período pós-operatório e identificar possíveis fatores de risco comuns e específicos possivelmente modificáveis; e 2) comparar a eficácia das técnicas que poderão substituir a técnica convencional.

REVISÃO ANATÓMICA

A TIROIDE

A tiroide é uma glândula, situada na região anterior do pescoço, entre C5 e L1, de frente e de cada lado da porção mais inferior da laringe e dos primeiros anéis traqueais. Encontra-se em relação com a fáscia pré-traqueal, à qual se encontra firmemente aderente e por isso movimenta-se durante a deglutição.

Tem normalmente a forma de um H ou U e é formada por duas porções laterais, denominadas lobos, situadas em ambos os lados da traqueia, ligadas por uma estreita porção, denominada istmo. Entre 15-75% das pessoas existe um lobo piramidal – Pirâmide de *Lalouette* – que se destaca superiormente do istmo, mais frequentemente à esquerda, e encontra-se unido ao osso hioide através de um ligamento fibroso, normalmente designado por ligamento elevador da glândula tiroideia⁶. Cada lobo tem uma dimensão entre 4 a 6 cm de comprimento, 1,5 cm de largura e 2 a 3 cm de espessura, pesando, aproximadamente, nos adultos, cerca de 15-25g. No entanto, com maior frequência, é mais pesada nas mulheres e aumenta de tamanho com a menstruação e amamentação^{7,8}.

Na face posterior dos lobos laterais, situam-se as quatro glândulas paratiroides, duas inferiores e duas superiores. Existem várias variações anatómicas: é possível estarem mais ou menos envolvidas pelo parênquima tiroideu, serem apenas envolvidas pela cápsula tiroideia ou até estarem completamente circundadas pelo tecido tiroideu. Por este motivo, durante tireoidectomias totais ou parciais, um passo de grande importância é o de identificar sempre a localização destas mesmas glândulas.

A vascularização é feita essencialmente por duas artérias: tiroideia superior e tiroideia inferior. A artéria tiroideia superior é o primeiro ramo anterior da artéria carótida externa. Ao alcançar o polo superior do lobo lateral da glândula, a artéria dá os seus três ramos terminais: um interno, que normalmente se anastomosa com o mesmo ramo contra lateral, um externo e um posterior.

A artéria tiroideia inferior é um colateral do tronco tiro-bicérvico-escapular, que tem origem na subclávia. A artéria tiroideia inferior percorre o bordo interno do músculo escaleno anterior e ao nível da sexta vértebra cervical, curva-se no sentido interno e

cruza posteriormente o nervo vago (pneumogástrico). Passa adiante dos vasos vertebrais e alcança o bordo posterior do lobo lateral da glândula.

Note-se que em 1 a 4% dos casos, existe a artéria tiroideia inferior de *Neubaeur* ou artéria Ima, proveniente do arco aórtico, entre as duas carótidas primitivas, que permite a vascularização do istmo ou a substituição de uma artéria tiroideia inexistente.

A drenagem venosa faz-se pelas veias homónimas, formando um plexo localizado na face anterior da glândula.

A drenagem linfática da glândula tiroideia faz-se: no caso do istmo, para os gânglios prétraqueais pré-tiroideus; no caso dos lobos laterais para os gânglios retro-faríngeos, recorrençiais e jugulares internos. Pode haver em alguns casos drenagem para as cadeias mediastínicas.

Recebe inervação simpática e parassimpática do sistema nervoso autónomo. As fibras simpáticas derivam dos gânglios cervicais, atingem a tiroide através dos plexos cardíaco e periarterial tiroideu superior e inferior, que acompanham as artérias homónimas. Estas fibras, sendo vasomotoras, provocam vasoconstrição. As fibras parassimpáticas, derivadas do nervo vago, são ramificações dos nervos laríngeos, tanto superior, como recorrente (inferior). O nervo laríngeo superior tem dois ramos, um externo e outro interno. O ramo interno é sensitivo e tem importância fisiológica no controlo da deglutição. O ramo externo é motor, com importância na tensão das cordas vocais, o que condiciona o timbre e o volume da voz e, por isso, a sua lesão provoca disфонia. O nervo laríngeo recorrente é uma estrutura vital na cirurgia da tiroide, uma vez que o seu trajeto apresenta as mais variadas variações; pode penetrar na glândula, pode cruzar a face posterior da glândula ou ainda percorrer o sulco traqueo-esofágico. É um nervo essencialmente motor, inervando todos músculos intrínsecos da laringe, nomeadamente dilatadores, constritores e tensores das cordas vocais, à exceção do crico-tiroideu. Fornece, ainda, inervação sensitiva à subglote. Classicamente, durante a cirurgia, é identificado através do triângulo descrito por *M. M. Simon*. A base é formada pela artéria tiroideia inferior, o bordo posterior pela artéria carótida primitiva e o bordo anterior pelo próprio nervo recorrente; a fiabilidade é condicionada pelas variantes anatómicas. Ademais, o tubérculo *de Zuckerkandl*, uma protuberância que tem origem no bordo póstero-lateral dos lobos da tiroide, pode ser uma outra alternativa, com importância fundamental na identificação do nervo laríngeo recorrente e das glândulas paratiroideias superiores; na literatura, regista-se a sua presença em 80% das tiroidectomias⁹.

A CIRURGIA

A cirurgia começa com o posicionamento do doente. O correto posicionamento do doente adquire carácter fulcral na cirurgia cervical, uma vez que o campo operatório é limitado e permite também uma identificação glândula mais fácil. Além disso, opera-se numa área tão próxima da entrada das vias aéreas superiores utilizadas pela anestesia para ventilar o doente, que o alargamento ou modificação do espaço poderá interferir com a anestesia.

Posto isto, é realizada hiperextensão do pescoço do doente e a cabeça é sustentada com uma almofada de borracha e espuma, com um rolo debaixo dos ombros. Alguns cirurgiões adotam a posição *semi-fowler*.

1) Incisão:

A incisão deve acompanhar uma das pregas naturais do pescoço (linhas de *Langer*), ser curvilínea e localizar-se, aproximadamente, a 2cm do bordo superior da clavícula e da fúrcula esternal. Uma incisão ideal terá entre 6-8cm.

A dissecação é iniciada, primeiro o tecido subcutâneo e posteriormente o músculo platisma. São identificados os músculos esternohioideu e esternotiroideu.

2) Identificação das paratiroides

Aquando da dissecação da face posterior do lobo o cirurgião deve proceder à identificação das glândulas paratiroides, tendo em atenção que podem ser supranumerárias. Depois de identificar as glândulas, estas devem ser cuidadosamente dissecadas da tiroide, conservadas em soro fisiológico, podendo ser reimplantadas no esternocleidomastoideu. Caso o doente tenha indicação para realizar radioterapia cervical, serão colocadas noutra local.

3) Identificação do nervo laríngeo recorrente

Novas técnicas têm surgido para a identificação do nervo laríngeo recorrente, de forma a substituir a técnica clássica de identificação intra-operatória, através do triângulo de *M.M. Simon*.

A monitorização intra-operatória é amplamente discutida desde há três décadas¹⁰. São utilizados monitores de eletromiografia que detetam potenciais evocados ou espontâneos, implicando a colocação de elétrodos em contacto com o músculo enervado pelo nervo em questão. Convertem, portanto, a atividade dos músculos em sinais sonoros e eletromiográficos. É utilizado um tubo endotraqueal próprio com elétrodos eletromiográficos que é posicionado com a ajuda de um laringoscópio, ficando colocado ao nível das cordas vocais. Durante a cirurgia, o nervo vago e o nervo laríngeo recorrente são estimulados pré e pós dissecação para confirmar a sua integridade. Se a função do nervo for alterada, o sistema emite sinais de aviso¹⁰. Através desta tecnologia, descobriu-se que, quando o nervo laríngeo recorrente é bífido e se separa em dois ramos, em cerca de 20-30% dos doentes, o anterior é sempre motor e o posterior sempre sensitivo¹¹.

A questão que se coloca, será mais vantajosa esta técnica? Numa revisão sistemática, por *Malik et al.*¹⁰, são comparados 17 estudos, em que se conclui que o impacto da neuromonitorização na lesão do nervo laríngeo recorrente ainda tem de ser mais bem estudado. A maioria destes estudos confirmam que não existem diferenças significativas na taxa de lesão utilizando monitorização ou apenas visualização intra-operatória do mesmo^{10,12,13}. No entanto, curiosamente, apesar da taxa de lesão do nervo aumentar em doentes que são re-operados (como referido mais à frente), essa mesma taxa parece diminuir quando utilizada a monitorização, indicando que possa ter um possível benefício nestes casos¹³. Numa revisão por *Higgins et al.*¹⁴, é enfatizada a ideia que a monitorização poderá ter utilidade dependendo do conforto que o cirurgião terá ao utilizá-la, ou mesmo em casos de alto risco, mas, no entanto, não deverá ser considerada como standard em cirurgias comuns ou suplantando a identificação anatómica do mesmo. Por outro lado, note-se que esta falha no sucesso da neuromonitorização poderá assentar no cirurgião e não no nervo em si. Isto porque, é uma técnica relativamente nova e o próprio cirurgião aperfeiçoará a técnica à medida que se torna mais familiarizado com o sistema. Um questionário realizado a 117 membros da *American Association of Endocrine Surgeons*, mostrou que 37,1% utilizava esta nova técnica e que 62,9% não; entre os que não utilizavam, os argumentos assentavam, principalmente no medo da perda da técnica cirúrgica, no excesso de confiança depositado nas tecnologias e na existência de falsos positivos^{10,15}. Sobre este ponto, são relatados na literatura vários casos em que a neuromonitorização mostra um sinal positivo, indicando a funcionalidade do nervo, mas a laringoscopia efetuada no período pós-operatório revela

lesão e paralisia do mesmo. Entre as causas de falsos positivos encontram-se a utilização de relaxantes musculares na indução e manutenção da anestesia^{13,16}. Os relaxantes musculares, mesmo que em pequenas quantidades, podem interferir com o processo e funcionar como *trigger* para sinais falsos positivos¹⁶.

4) Remoção da glândula

O ligamento de *Berry* permite a união póstero-lateral da glândula tiroide, sendo dissecado.

Muitas vezes, uma quantidade mínima de tecido da tiróide é deixada adjacente à entrada do nervo laríngeo recorrente na laringe, para reduzir o risco de lesão do nervo.

5) Encerramento

Após a hemostase, procede-se ao encerramento pela linha cervical média. Os músculos pré-tiroideus são aproximados com uma sutura contínua de pontos afastados para que, caso seja necessária uma intervenção de emergência, os pontos possam ser desfeitos rapidamente.

A pele é aproximada com sutura intradérmica ou cola biológica. A cola tem como vantagens permitir o banho, sem penso oclusivo.

6) Pós-operatório

Os doentes deverão permanecer no hospital por 24h, com monitorização dos níveis de cálcio. Importante vigiar se o doente tem vômitos ou não, portanto medicação anestésica e analgésica que fomente os mesmos deverá ser evitada. Devem ainda ser avaliados os níveis de PTH, cálcio, fósforo e magnésio.

Os doentes submetidos a tiroidectomia apresentarão hipotiroidismo iatrogénico, portanto é necessária monitorização e tratamento médico contínuos. Por fim, é importante instruir para as possíveis complicações que poderão advir da cirurgia: alterações da voz, por lesão do nervo laríngeo recorrente, dormência, formigueiro dos dedo e área perioral, como sinais de hipocalcemia ou hematoma.

COMPLICAÇÕES

Numa análise retrospectiva, realizada em Portugal, entre 2001-2010 no hospital das Forças Armadas, por *Marcelino M. et al.*¹⁷, verificou-se que no total de doentes avaliados, 14% apresentaram complicações transitórias e 7,5% complicações permanentes. Relativamente às complicações transitórias, foram mais frequentes nas tireoidectomias totais, cerca de 19%, comparativamente aos 6% das lobectomias, diferença esta estatisticamente significativa. Por outro lado, essa diferença já não é tão significativa no caso das complicações permanentes (4% vs 11%). Não houve registo de mortalidade associada ao procedimento cirúrgico, nem de maior taxa de complicações em faixas etárias mais avançadas.

Posto isto, entre as várias complicações relacionadas com esta cirurgia, destaca-se:

Lesão do nervo laríngeo recorrente

As alterações da voz são das principais consequências desta cirurgia e devem-se, principalmente, à lesão do nervo laríngeo recorrente. De acordo com a literatura, 30-87% dos doentes experienciam, pelo menos temporariamente, alterações da voz no período pós-operatório¹⁸. No entanto, a lesão do nervo recorrente é rara aquando cirurgia realizada por cirurgiões experientes^{9,11,14,15}, sendo permanente em 0,3-3% dos casos e transitória em 5-8%¹⁰. Na literatura, estes valores variam bastante, uma vez que as características de inclusão num estudo são bastante diversas. O tipo de tireoidectomia realizada, a diversidade de cirurgiões e a sua experiência, se existe ou não identificação prévia do nervo, se o valor é baseado no número de doentes ou no número de nervos em risco são fatores que tornam tão difícil a comparação de todos os estudos que existem. Posto isto, num estudo realizado por *Chiang FY et al.*¹⁹, em 2004, foram incluídas no estudo cerca de 348 lobectomias e 178 tireoidectomias totais, realizadas sempre pelo mesmo cirurgião, com identificação prévia do nervo. Destes, cerca de 40 pacientes desenvolveram paralisia unilateral das cordas vocais, sendo que 3 foram identificados logo no período intra-operatório. A recuperação completa ocorreu em 94,6%, com integridade do nervo assegurada. A taxa de incidência de lesão temporária foi de 5,1% e de lesão permanente de 0,9%. O tempo de recuperação da lesão temporária variou entre 3 dias a 4 meses.

A paralisia poderá ter consequências diferentes consoante ocorrer numa posição aberta ou fechada das cordas vocais. Em doentes com paralisia em posição aberta das cordas vocais, a voz do doente será nasalada e a função de esfíncter será ineficaz, aumentando o risco de bronco-aspiração. O doente será incapaz de produzir uma manobra de *Valsalva* eficaz e, por isso, reflexos como o da tosse serão afetados. Nestes casos, poderá ser necessária uma traqueostomia. Por outro lado, no caso da paralisia em posição fechada, o tom e a qualidade da voz são quase normais e a função de esfíncter mantém-se intata; todavia, sintomas como a dispneia são relatados por alguns doentes. Nestes casos, o diagnóstico poderá ser bastante difícil, o que pode explicar uma taxa de paralisia das cordas vocais falsamente baixa em alguns estudos em que não foi utilizado nenhuma ferramenta de diagnóstico, como laringoscopia ou neuromonitorização de rotina².

De acordo com a literatura, poder-se-ão destacar alguns fatores de risco que estão relacionados com o aumento do risco de lesão do nervo laríngeo recorrente. A citar:

1) Cirurgias de repetição:

O risco de lesão do nervo laríngeo recorrente aumenta para 2-30% quando o doente é submetido a nova cirurgia, verificando-se tanto para casos de doença maligna ou benigna²⁰. Isto acontece por vários motivos, mas, a destacar, o facto dos planos anatómicos estarem já distorcidos, o que faz aumentar a dificuldade em identificar o nervo. Além disso, poderá ser difícil deslocá-lo ou dissecar corretamente os planos, por situações de fibrose/doença mais prolongada. Num estudo realizado em *Melbourne*, na Austrália, no *The Alfred Hospital*, reportou-se uma incidência de lesão de 4%, em comparativamente ao valor de 1% no caso de primeira cirurgia¹⁸.

2) Cirurgia a neoplasia:

A cirurgia a neoplasia da tiroide está associada a um aumento do risco, comparativamente a cirurgia a doença benigna. Tal deve-se à probabilidade de muitas vezes existir invasão das estruturas adjacentes e do próprio nervo. *Dralle et al.*¹⁹, reportou uma incidência de lesão de 1,52% em doentes com neoplasia primária da tiroide, em comparação a 0,5% em doença benigna. Na literatura este valor poderá chegar aos 5-6%²⁰.

3) Extensão da cirurgia:

Cirurgias de maior extensão, com quantidade maior de tecido dissecado e removido, estão relacionadas com o aumento do risco de lesão¹⁰.

4) Experiência do cirurgião

Um dos estudos mais famosos acerca da experiência do cirurgião como fator de risco cirúrgico é o de *Sosa et al.*¹. Nesse estudo, conclui-se que, para cirurgiões que tenham um rácio total maior que 100 tiroidectomias por ano, existe um menor risco de complicações associadas. Ademais, afirmam mesmo que 20% das complicações que surgiram durante o estudo poderiam ter sido evitadas, caso a cirurgia tivesse sido realizada por cirurgião *high-volume*. Tudo isto se encontra relacionado com a teoria proposta por *Luft et al*, “*The practice makes perfect*”²¹. No entanto, uma outra revisão por *Shindo M.L. et al.*²², conclui que as taxas de complicações relativas a cirurgias realizadas por médicos internos de formação específica vs. cirurgiões de tiroide experientes são sobreponíveis. Posto isto, as tiroidectomias podem ser realizadas por médicos internos de forma segura, assegurando-se que são supervisionadas por cirurgiões mais experientes. Segue-se daqui que, na literatura, os dados não são completamente concretos.

Hemorragia

Se a lesão do nervo laríngeo recorrente pode alterar a qualidade da vida do doente, a hemorragia pode ser *life-threatening*, por possível compromisso da via aérea, podendo até ser necessária traqueostomia²³. A incidência, na literatura, varia entre os 0 e os 4,2%, tendo aumentado nos últimos anos, apesar do avanço das técnicas cirúrgicas.^{23,24}. Pode-se atribuir três diferentes grupos de risco relacionados com 1) técnica cirúrgica, 2) predisposição do doente e 3) patologia tiroideia em questão²⁴.

A tiroidectomia total, subtotal e hemitiroidectomia apresentam níveis variáveis de risco que dependem de vários fatores externos; já a história de cirurgias cervicais anteriores contribui para um aumento do mesmo²³. Além disso, também o adenoma tóxico,

neoplasia e a doença de Graves apresentam maior risco, uma vez que, teoricamente, têm uma vascularização mais desenvolvida²⁵.

Existe atualmente na literatura uma grande discussão sobre durante quanto tempo o doente deve permanecer no hospital no período pós-operatório. Primeiro, note-se que o risco de hemorragia é maior nas primeiras 6h imediatamente a seguir à cirurgia, mas este mesmo risco pode permanecer por mais de 24h^{2,23,25}. Num grande estudo realizado com resultados do *Nationwide Inpatient Sample*, concluiu-se que a taxa de mortalidade da cirurgia era três vezes maior em doentes que tiveram como complicação hemorragia²⁴.

Identificaram-se como fatores de risco principais: tiroidectomia parcial, patologia inflamatória da tiroide, doença renal crónica, distúrbios da coagulação, sexo masculino, raça negra e americanos nativos e idade superior a 45 anos²⁴, todos estes não modificáveis. Assim, estudou-se a possibilidade de existirem fatores de risco modificáveis, que, quando alterados, pudessem alterar o curso dos acontecimentos. Efetivamente, conclui-se que por um aumento de 10 pontos na pressão arterial sistólica pós-operatória, o risco de hemorragia sobe cerca de 39%²⁶. Ser do sexo feminino é um fator de proteção, diminuindo a probabilidade de desenvolver hemorragia em 40% e o uso crónico de anticoagulantes não mostrou ter influência^{23,24}.

Relativamente aos sintomas reportados, destacam-se por ordem decrescente de frequência: sensação de pressão, dispneia, aumento do volume cervical, sangue no penso cirúrgico, diminuição da pressão arterial e disfagia. Estes sintomas podem instalarem-se na primeira hora pós-cirurgia em 41,7%^{23,25}.

Hipocalcemia

Na literatura as paratiroides são normalmente descritas numa posição *standard*, mas, na realidade, podem ser encontradas em posições variadas. Apesar de uma dissecação meticulosa por um cirurgião experiente, 10 a 30% dos doentes que sofrem tiroidectomia total irão registar hipocalcemia transitória e 1 a 3% hipoparatiroidismo definitivo². A lesão das paratiroides durante a cirurgia da tiroide é a causa mais comum de hipoparatiroidismo²⁷. O hipoparatiroidismo leva a hipocalcemia, que pode ser tanto assintomática, como despoletar sintomas como parestesias e sensação de dormência ou mesmo alterar a função renal, por formação de cálculos renais²⁸. Esta complicação

cirúrgica é causada maioritariamente por uma redução do funcionamento do parênquima paratiroideu, resultado de uma paratiroidectomia mal sucedida, reimplantação não viável ou desvascularização das glândulas que permaneceram *in situ*. Note-se que hipocalcemia moderada e assintomática é observada nas primeiras 12h após a cirurgia e resolve, espontaneamente, na maioria dos casos, em 24h, podendo ser justificado por possível hemodiluição⁴.

Para a manutenção dos níveis de cálcio no período pós-operatório, é de extrema importância o número total de glândulas paratiroides que permanecem no local após a tireoidectomia²⁷⁻²⁹. A redução de tecido paratiroideu funcionante, reduz a concentração de PTH e, por conseguinte, a redução dos níveis de cálcio séricos. Não esquecer que a PTH tem uma semivida entre 2 a 5 minutos, o que justifica os rápidos efeitos na hormona aquando a deterioração da glândula durante a cirurgia³⁰. Aliás, uma PTH < 10pg/ml dentro das primeiras 24h após a cirurgia, prediz com 90% de certeza um quadro de hipocalcémia²⁹; e cada 10pg/ml de aumento de PTH, está associado a uma diminuição de 18% do doente ser hospitalizado mais do que 24h³¹. Um outro fator que influencia o risco de hipocalcemia é a extensão da cirurgia, embora a razão desta mesma relação não esteja completamente estabelecida; ser do sexo feminino aumenta notoriamente o risco^{4,27,29}. Tal como na lesão do nervo recorrente e no risco de hemorragia, malignidade e cirurgias cervicais anteriores aumentam o risco; a experiência do cirurgião também influencia^{31,32}. A concentração de vitamina D não mostrou ter efeito, apesar de serem comuns valores baixos em doentes pós tireoidectomizados³¹. Contudo, não existe na literatura concordância quanto aos suplementos de vitamina D e cálcio oral: alguns cirurgiões preferem administrá-los empiricamente, outros preferem a educação do doente, para que saiba reconhecer os sintomas e, na necessidade, voltar ao hospital caso se manifestem^{31,33}. Assim, *Wand et al.*, descobriu que a suplementação com cálcio ou vitamina D não teria interesse, a não ser para valores de $PTH \leq 5\text{pg/mL}$ ³⁴.

PERSPECTIVAS FUTURAS:

O desenvolvimento tecnológico tem acompanhado a área cirúrgica e, por isso, nos últimos anos novos avanços têm sido feitos nesta área. A cirurgia tiroideia tem atualmente bom prognóstico, contudo, o principal objetivo agora é reduzir ainda mais as complicações, melhorar a qualidade de vida e tornar a cicatriz ainda menos visível de forma custo-efetiva. Desta forma, acessos alternativos à tiroide permitem um aperfeiçoamento da cicatriz cirúrgica, atingindo-se resultados ao nível da cirurgia cosmética.

Cirurgia Robótica

A primeira cirurgia robótica foi realizada em 1997, o que deu origem a uma nova era de cirurgia minimamente invasiva e de *remote-access*.⁵ O desenvolvimento do sistema robótico *Da Vinci* revolucionou a abordagem robótica da cirurgia tiroideia³⁵, pois permite uma melhor e mais estável visualização cirúrgica, além de que uma maior precisão da disseção anatómica. Foi primeiramente utilizada para tiroidectomia via axilar, por *Chung*, em 2007³⁵. Entretanto, novas abordagens surgiram, como via retroauricular, vulgarmente conhecida como *facelift*, axilar-mama e, mais recentemente, via oral. Por outro lado, a escolha do tipo de abordagem a escolher dependerá da preferência tanto do cirurgião como do doente, mas também do próprio treino e aprendizagem da equipa cirúrgica⁵. A cirurgia é dividida em três fases: 1) *working space creation*, 2) *Docking stage*, 3) *Console stage*.

Na literatura, numa meta-análise realizada por *Jackson N. et al.*³⁶, concluiu-se que a cirurgia robótica excedia em quarenta minutos a cirurgia convencional, pela necessidade de criação do *working space*. Este valor tenderá a diminuir, tanto maior a experiência e a destreza do cirurgião. O tempo de estadia no hospital é maior, embora não de maneira significativa, e sobrepõem-se ao das cirurgias endoscópicas. Relativamente às complicações pós-operatórias, estas são comparáveis às da cirurgia convencional, à exceção de que se verificou que existe um maior risco de hipocaliemia transitória⁵. No entanto, este mesmo facto não se verificou numa outra meta-análise realizada por *Wang Y-C. et al.*³⁷, concluindo-se que não existe na literatura concordância e dados suficientes para afirmar com certeza se o risco é maior ou não. Por outro lado, existem

complicações associadas à cirurgia robótica que não são constatadas na cirurgia convencional, como dano da traqueal, embora que mínimo, e neuropatia do plexo braquial³⁶, devido à extensão do braço ipsilateral à lesão. Um dos grandes problemas prende-se, no entanto, na inexistência de *feedback* tátil ou resistência por parte do cirurgião, pelo que os braços robóticos não devem ser movidos do seu campo de visão³⁸. Especificamente em relação às alterações da voz, conclui-se que tanto a cirurgia convencional, como a cirurgia robótica têm resultados semelhantes³⁹. Isto significa que, no período pós-operatório, 37-87% dos doentes experienciaram alterações da voz na primeira semana; estas alterações acabaram por se resolver espontaneamente num espaço de três meses.

*Lee et al.*⁴⁰, mostrou que a satisfação cosmética era significativamente maior na cirurgia robótica, uma vez que não existia cicatriz visível e, se na axila, a cicatriz era escondida pela posição natural do braço. Concluíram que o desconforto pós-operatório é menor e que existem algumas melhorias significativas em relação ao desconforto que existe ao engolir.

A cirurgia robótica permite ainda uma visão tridimensional da área operatória, inclui um mecanismo que elimina o tremor do cirurgião e permite melhor movimento em planos profundos e espaços mais confinados⁴¹.

Cirurgia Endoscópica

Gagner foi a primeira pessoa a reportar um cirurgia cervical endoscópica em 1996 e, desde aí, diversas formas de abordagem endoscópica foram surgindo⁴².

As vantagens da cirurgia endoscópica são sobreponíveis às vantagens da cirurgia robótica, principalmente nos melhores *outcomes* cosméticos e na visualização de estruturas anatómicas importantes^{42,43}. No entanto, neste caso, as cicatrizes deixadas pela cirurgia endoscópica podem não ser necessariamente inexistentes ou menores do que as da cirurgia convencional, mas são colocadas em locais não visíveis ou facilmente escondidos pela roupa. *Tan et al.*⁴³, afirmou mesmo que a técnica endoscópica não poderia ser denominada minimamente invasiva, mas sim *maximally invasive*. Isto acontece já que, ao contrário de outras cirurgias endoscópicas, como a colecistectomia, não apresenta um tempo de cirurgia menor ou redução da dor pós-operatória. Daqui segue-se, portanto, que, esta dor pós-operatória, poderá ser justificada por um plano de dissecação maior que a tiroidectomia endoscópica exige. É contudo importante referir

que esta revisão incluía estudos pequenos e a técnica ainda se encontrava em aperfeiçoamento⁴⁴. Além disso, a curva de aprendizagem é notória e significativamente maior^{40,42,43,45}. Primeiro, a abordagem anatómica é completamente diferente, uma vez que a abordagem à glândula se faz inferior ou lateralmente e o *working space* é muito pequeno. Tal como na cirurgia robótica, novas complicações poderão surgir e *Tan et al.*⁴³ descreve um caso de infeção pós-operatória devido a perfuração do esófago

Comparando as duas técnicas, baseado no artigo de *Lee et al.*³⁸, em que os doentes apresentavam características demográficas semelhantes.:

	Cirurgia robótica	Cirurgia endoscópica
Tempo da cirurgia	Menor	Maior
Curva de aprendizagem	Menor	Maior
Outras vantagens:	Imagem tridimensional Filtração do tremor Diminuição da dor Acessibilidade a espaços pequenos e confinados Maior probabilidade de conservação da paratiroide e nervo laríngeo recorrente Melhor prognóstico a longo prazo	Possível sensação de resistência conta o instrumento endoscópico, caso o cirurgião esteja fora do seu campo de visão

CONCLUSÃO

A cirurgia tiroideia é a cirurgia endócrina mais frequentemente realizada nos dias de hoje. Por ser um tipo de cirurgia amplamente difundido, a taxa de complicações tem vindo a diminuir progressivamente. No entanto, continua a ser uma cirurgia minuciosa e complicada, pela importância das estruturas anatómicas adjacentes e pelas possíveis complicações, embora raras, que possam daí advir.

Atualmente, pode-se distinguir três grandes complicações: lesão do nervo laríngeo recorrente, hipocalcemia e hemorragia. Conclui-se que entre os três tipos de complicações, existem diversos fatores de risco em comum, entre eles, a história de cirurgia cervical, a extensão da cirurgia, neoplasia ou doença de Graves e a experiência do cirurgião. São fatores não dependentes diretamente do doente e não modificáveis. Quanto à neuromonitorização do nervo recorrente como nova técnica utilizada é necessária continuação do estudo durante mais tempo. Todavia, não se verifica alteração na taxa de lesão do nervo laríngeo recorrente utilizando este aparelho, excetuando casos de cirurgias cervicais repetidas. Existem também fatores que influenciam o seu normal funcionamento, como a utilização de relaxantes musculares na anestesia, sendo este, atualmente, um dos maiores problemas a contornar.

A cirurgia estética tem vindo a ocupar um lugar de destaque no panorama internacional cirúrgico e, por isso, as novas técnicas cirúrgicas que surgem debruçam-se com maior ênfase nesta preocupação. Assim, preocupam-se ou por criar uma cicatriz invisível ou por colocá-la num sítio onde seja facilmente escondida; a tradicional cicatriz cervical tenderá a desaparecer. Porém, comparativamente à cirurgia convencional, as novas técnicas cirúrgicas não se mostram mais eficazes na redução das complicações, os resultados são até sobreponíveis. Além disso, surgem outras preocupações e dificuldades, não encontradas no método mais tradicional, que ainda não foram ultrapassadas. Entre a cirurgia robótica e a cirurgia endoscópica, apesar de satisfação estética semelhante, a primeira parece ser mais promissora, uma vez que, em comparação, parece apresentar menos complicações e ter melhores *outcomes*, sendo uma melhor aposta para o futuro.

Por último, muitos dos estudos analisados tornam difícil a sua comparação, uma vez que as características de inclusão são amplamente divergentes. Na abordagem das complicações de uma cirurgia, é importante saber se foi realizada sempre pelo mesmo cirurgião, se as características étnicas e demográficas dos doentes são semelhantes ou

mesmo como foi quantificada ou avaliada essa mesma complicação. Note-se, por fim, que grande parte dos estudos que abordam novas técnicas cirúrgicas para a realização de tireoidectomias são realizados na Ásia, pelo que, devido à divergência das características morfológicas dos doentes, torna-se difícil transpor esses mesmos resultados para locais como a Europa ou América.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Professor Óscar pela paciência e dedicação constante aos seus alunos e ao ensino nesta faculdade.

À minha família e amigos, o meu maior porto de abrigo.

BIBLIOGRAFIA

1. Sosa JA, Bowman HM, Tielsch JM, Powe NR, Gordon TA, Udelsman R. The importance of surgeon experience for clinical and economic outcomes from thyroidectomy. *Ann Surg* 1998;228(3):320–30.
2. Fortuny J, Guigard S, Karenovics W, Triponez F. Surgery of the thyroid: recent developments and perspective. *Swiss Med Wkly [Internet]* 2015 [cited 2018 Apr 24]; Available from: <http://doi.emh.ch/smw.2015.14144>
3. Pisanu A, Porceddu G, Podda M, Cois A, Uccheddu A. Systematic review with meta-analysis of studies comparing intraoperative neuromonitoring of recurrent laryngeal nerves versus visualization alone during thyroidectomy. *J Surg Res* 2014;188(1):152–61.
4. Abboud B, Sargi Z, Akkam M, Sleilaty F. Risk factors for postthyroidectomy hypocalcemia. *J Am Coll Surg* 2002;195(4):456–61.
5. Chang EHE, Kim HY, Koh YW, Chung WY. Overview of robotic thyroidectomy. *Gland Surg* 2017;6(3):218–28.
6. Sinos G, Sakorafas GH. Pyramidal Lobe of the Thyroid: Anatomical Considerations of Importance in Thyroid Cancer Surgery. *Oncol Res Treat* 2015;38(6):309–10.
7. Mohebati A, Shaha AR. Anatomy of thyroid and parathyroid glands and neurovascular relations. *Clin Anat* 2012;25(1):19–31.
8. Yi X, Zhu J, Zhu X, Liu GJ, Wu L. Breastfeeding and thyroid cancer risk in women: A dose-response meta-analysis of epidemiological studies. *Clin Nutr* 2016;35(5):1039–46.
9. Gil-Carcedo E, Menéndez ME, Vallejo LA, Herrero D, Gil-Carcedo LM. The Zuckerkandl tubercle: problematic or helpful in thyroid surgery? *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2013;270(8):2327–32.
10. Malik R, Linos D. Intraoperative Neuromonitoring in Thyroid Surgery: A Systematic Review. *World J Surg* 2016;40(8):2051–8.
11. Serpell JW, Yeung MJ, Grodski S. The Motor Fibers of the Recurrent Laryngeal Nerve Are Located in the Anterior Extralaryngeal Branch: *Ann Surg* 2009;249(4):648–52.
12. Demiryas S. Effect of nerve monitoring on complications of thyroid surgery. *North Clin Istanb [Internet]* 2017 [cited 2018 Apr 24]; Available from: <http://www.kuzeyklinikleri.com/jvi.aspx?pdirenci&plng=tur&un=NCI-93764>
13. de Danschutter SJR, Schreinemakers JMJ, Smit LHM, van der Laan L, Nuytinck HKS. Thyroid Surgery and the Usefulness of Intraoperative Neuromonitoring, a Single Center Study. *J Invest Surg* 2015;28(2):86–94.

14. Higgins TS, Gupta R, Ketcham AS, Sataloff RT, Wadsworth JT, Sinacori JT. Recurrent laryngeal nerve monitoring versus identification alone on post-thyroidectomy true vocal fold palsy: A meta-analysis. *The Laryngoscope* 2011;121(5):1009–17.
15. Sturgeon C, Sturgeon T, Angelos P. Neuromonitoring in Thyroid Surgery: Attitudes, Usage Patterns, and Predictors of Use Among Endocrine Surgeons. *World J Surg* 2009;33(3):417–25.
16. Chen P, Liang F, Li L, Zhao G. Complications and Adverse Effects Associated with Intraoperative Nerve Monitoring During Thyroid Surgery Under General Anesthesia. *Cell Biochem Biophys* 2015;71(2):1029–33.
17. Marcelino M, Silva J, Campos P, et al. Avaliação da cirurgia da tiroide num serviço hospitalar: resultados a 10 anos. *Rev Port Endocrinol Diabetes E Metab* 2016;11(1):11–5.
18. Lee JC, Breen D, Scott A, et al. Quantitative study of voice dysfunction after thyroidectomy. *Surgery* 2016;160(6):1576–81.
19. Dralle H, Sekulla C, Haerting J, et al. Risk factors of paralysis and functional outcome after recurrent laryngeal nerve monitoring in thyroid surgery. *Surgery* 2004;136(6):1310–22.
20. Hayward NJ, Grodski S, Yeung M, Johnson WR, Serpell J. Recurrent laryngeal nerve injury in thyroid surgery: a review: Recurrent laryngeal nerve injury. *ANZ J Surg* 2013;83(1–2):15–21.
21. Luft HS, Hunt SS, Maerki SC. The volume-outcome relationship: practice-makes-perfect or selective-referral patterns? *Health Serv Res* 1987;22(2):157–82.
22. Shindo ML, Sinha UK, Rice DH. Safety of thyroidectomy in residency: A review of 186 consecutive cases. *The Laryngoscope* 1995;105(11):1173–5.
23. Brauckhoff M. Risk factors for postoperative bleeding after thyroid surgery (Br J Surg 2012; 99: 373-379). *Br J Surg* 2012;99(3):380–380.
24. Weiss A, Lee KC, Brumund KT, Chang DC, Bouvet M. Risk factors for hematoma after thyroidectomy: Results from the nationwide inpatient sample. *Surgery* 2014;156(2):399–404.
25. Wojtczak B, Aporowicz M, Kaliszewski K, Bolanowski M. Consequences of bleeding after thyroid surgery – analysis of 7805 operations performed in a single center. *Arch Med Sci* 2018;14(2):329–35.
26. Morton RP, Vandal AC. Postoperative Systolic Blood Pressure as a risk factor for haematoma following thyroid surgery. *Clin Otolaryngol* 2015;40(5):462–7.
27. Mitchell DM, Regan S, Cooley MR, et al. Long-Term Follow-Up of Patients with Hypoparathyroidism. *J Clin Endocrinol Metab* 2012;97(12):4507–14.
28. Almquist M, Hallgrímsson P, Nordenström E, Bergenfelz A. Prediction of Permanent Hypoparathyroidism after Total Thyroidectomy. *World J Surg* 2014;38(10):2613–20.

29. Sitges-Serra A, Ruiz S, Girvent M, Manjón H, Dueñas JP, Sancho JJ. Outcome of protracted hypoparathyroidism after total thyroidectomy. *Br J Surg* 2010;97(11):1687–95.
30. Cmilansky P, Mrozova L. Hypocalcemia – the most common complication after total thyroidectomy. *Bratisl Med J* 2014;115(03):175–8.
31. Noureldine SI, Genther DJ, Lopez M, Agrawal N, Tufano RP. Early Predictors of Hypocalcemia After Total Thyroidectomy: An Analysis of 304 Patients Using a Short-Stay Monitoring Protocol. *JAMA Otolaryngol Neck Surg* 2014;140(11):1006.
32. McGoldrick DM, Majeed M, Achakzai AA, Redmond HP. Inadvertent parathyroidectomy during thyroid surgery. *Ir J Med Sci* 1971 - 2017;186(4):1019–22.
33. Alhefdhi A, Mazeh H, Chen H. Role of Postoperative Vitamin D and/or Calcium Routine Supplementation in Preventing Hypocalcemia After Thyroidectomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Oncologist* 2013;18(5):533–42.
34. Wang TS, Cayo AK, Wilson SD, Yen TWF. The Value of Postoperative Parathyroid Hormone Levels in Predicting the Need for Long-Term Vitamin D Supplementation after Total Thyroidectomy. *Ann Surg Oncol* 2011;18(3):777–81.
35. Lee J, Chung WY. Robotic Thyroidectomy and Neck Dissection: Past, Present, and Future. *Cancer J* 2013;19(2):151–61.
36. Jackson NR, Yao L, Tufano RP, Kandil EH. Safety of robotic thyroidectomy approaches: Meta-analysis and systematic review: Safety Comparison of Robotic Thyroidectomy: Meta-Analysis. *Head Neck* 2014;36(1):137–43.
37. Wang Y-C, Liu K, Xiong J-J, Zhu J-Q. Robotic thyroidectomy versus conventional open thyroidectomy for differentiated thyroid cancer: meta-analysis. *J Laryngol Otol* 2015;129(06):558–67.
38. Lee J, Lee JH, Nah KY, Soh EY, Chung WY. Comparison of Endoscopic and Robotic Thyroidectomy. *Ann Surg Oncol* 2011;18(5):1439–46.
39. Lee J, Na KY, Kim RM, et al. Postoperative Functional Voice Changes after Conventional Open or Robotic Thyroidectomy: A Prospective Trial. *Ann Surg Oncol* 2012;19(9):2963–70.
40. Lee J, Nah KY, Kim RM, Ahn YH, Soh E-Y, Chung WY. Differences in postoperative outcomes, function, and cosmesis: open versus robotic thyroidectomy. *Surg Endosc* 2010;24(12):3186–94.
41. Holsinger FC, Chung WY. Robotic Thyroidectomy. *Otolaryngol Clin North Am* 2014;47(3):373–8.
42. Yang Y, Gu X, Wang X, Xiang J, Chen Z. Endoscopic Thyroidectomy for Differentiated Thyroid Cancer. *Sci World J* 2012;2012:1–6.
43. Tan CTK, Cheah WK, Delbridge L. “Scarless” (in the Neck) Endoscopic Thyroidectomy (SET): An Evidence-based Review of Published Techniques. *World J Surg* 2008;32(7):1349–57.

44. Dhepnorrarat RC, Witterick IJ. New technologies in thyroid cancer surgery. *Oral Oncol* 2013;49(7):659–64.
45. Anuwong A, Kim HY, Dionigi G. Transoral endoscopic thyroidectomy using vestibular approach: updates and evidences. *Gland Surg* 2017;6(3):277–84.

ANEXOS

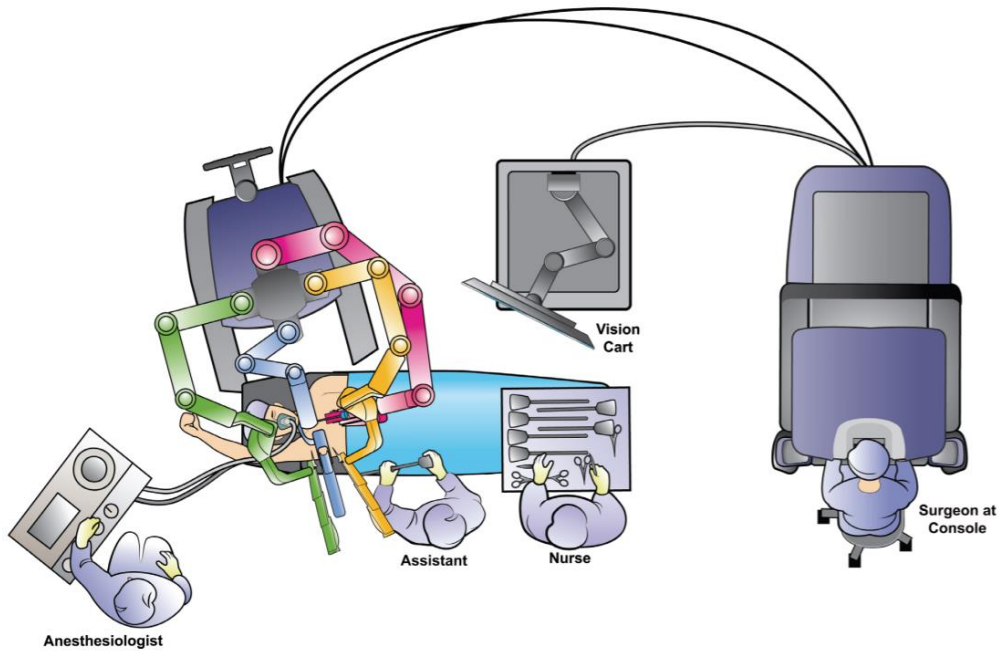


Figura 1: Recomendação da disposição da sala operatória durante um tiroidectomia com o robot *Da Vinci*.²⁵

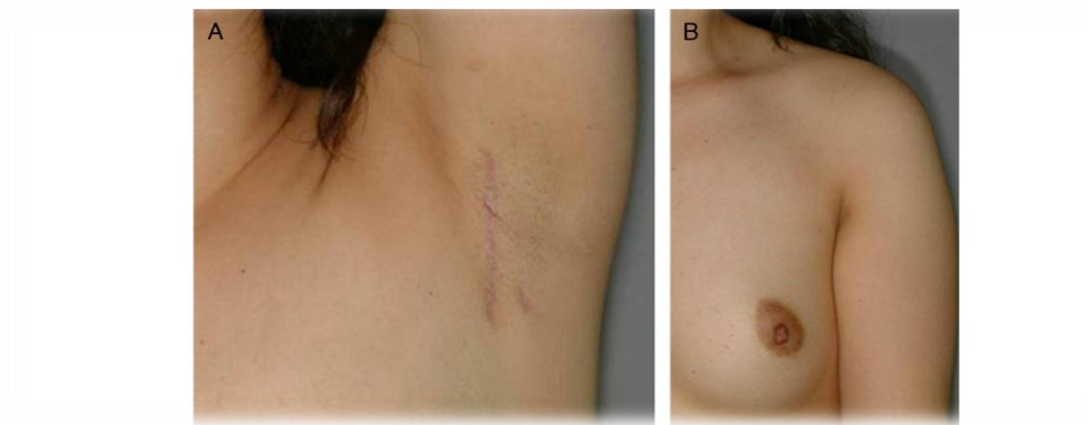


Figura 2: Outcomes pós-operatórios da cirurgia robótica com robot *Da Vinci*. A – cicatriz com 3 meses; B – Braço em posição normal, que torna invisível a cicatriz²⁵

A – Criação do *working space* na cirurgia viral oral; B- 1 semana de pós-operatório.

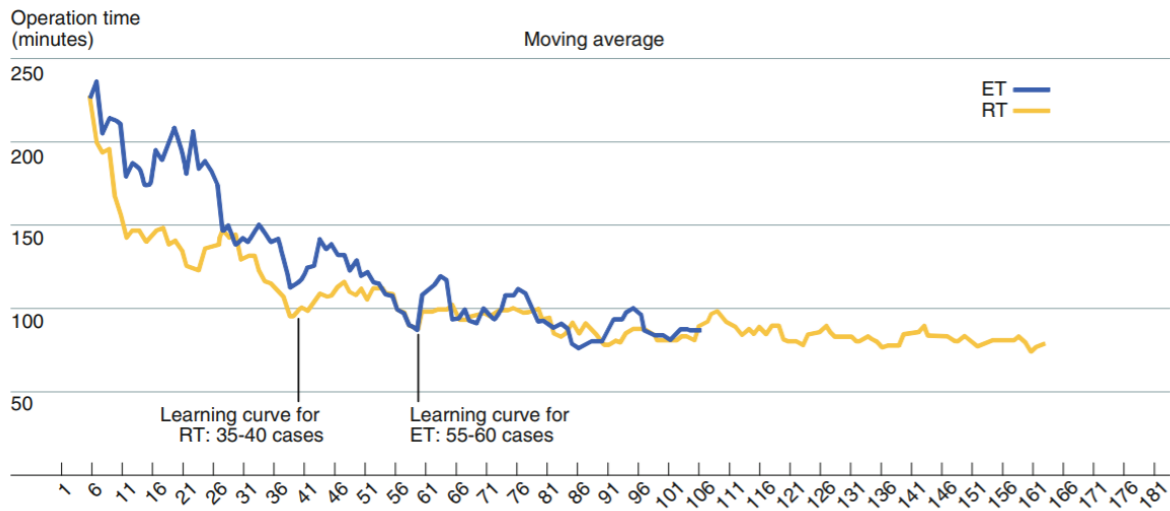


Figura 3: Curva de Aprendizagem para tiroidectomia endoscópica (ET) e tiroidectomia robótica (RT)³⁷