

EDUARDO MURILO NOVAK

**ALTERAÇÕES ANATÔMICAS DO NERVO MEDIANO NO CANAL DO CARPO:
ESTUDO EM CADÁVERES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau acadêmico de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Sérgio dos Santos

Coordenador: Prof. Dr. Antonio Carlos L. Campos

CURITIBA

2003

EDUARDO MURILO NOVAK

**ALTERAÇÕES ANATÔMICAS DO NERVO MEDIANO NO CANAL DO CARPO:
ESTUDO EM CADÁVERES**

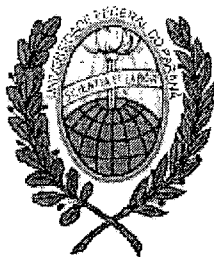
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do grau acadêmico de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Sérgio dos Santos

Coordenador: Prof. Dr. Antonio Carlos L. Campos

CURITIBA

2003



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CLÍNICA CIRÚRGICA
NÍVEL MESTRADO - DOUTORADO

DECLARAÇÃO

*Declaro, que o **DR. EDUARDO MURILO NOVAK**, completou os requisitos necessários para obtenção do Grau Acadêmico de Mestre em Clínica Cirúrgica ofertado pela Universidade Federal do Paraná.*

*Para obtê-los, concluiu os créditos didáticos previstos no Regimento do Programa e apresentou sua dissertação sob "**ALTERAÇÕES ANATÔMICAS DO NERVO MEDIANO NO CANAL DO CARPO. ESTUDO EM CADÁVERES**", em tempo hábil.*

*A dissertação foi defendida nesta data e aprovada pela Comissão Examinadora composta pelos **Professores Drs. Mohty Domit Filho – Membro, - João Luiz Vieira da Silva - Membro e Luiz Carlos Sobania - Presidente.***

E, por ser verdade, firmo a presente.

Curitiba, 22 de Dezembro de 2003.

Assinatura manuscrita em tinta preta, realizada pelo Prof. Dr. Antonio Carlos L. Campos. A assinatura é fluida e abstrata, com traços longos e curvos que se estendem para a esquerda e para a direita.

Prof. Dr. Antonio Carlos L. Campos
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em
Clínica Cirúrgica da UFPR – Níveis Mestrado e Doutorado

Em memória de meu pai, Rogério, que me deixou exemplos inabaláveis de amor e dedicação à família.

À minha mãe, Jane, pelo amor e por ensinar a transpor obstáculos quando a vida exhibe seus grandes abalos e percalços.

AGRADECIMENTOS

Às minhas irmãs, Vivian e Dayanne, pela contribuição em meus alicerces.

Ao Prof. Dr. Antônio C. L. Campos e ao Programa de Pós-Graduação – Clínica Cirúrgica do Departamento de Cirurgia da Universidade Federal do Paraná pela oportunidade a mim confiada e pela porta que sempre abriram.

Ao meu orientador Professor Paulo Sérgio dos Santos, exemplo de dedicação incondicional à família, aos estudos, e à medicina.

Ao Prof. Dr. Luiz Carlos Sobania, ícone da dedicação à medicina, ao paciente e ao estudante, pela contribuição em minha formação em Ortopedia e em Cirurgia da Mão.

À Prof. Giana Giostri, altruísta por excelência, pela verdadeira amizade, pelos ensinamentos ao longo de minha formação, pela ajuda na realização do trabalho e na confecção das ilustrações.

Aos meus amigos Alencar Kenji Nagai e Gerson Molina, pela imensa e inestimável ajuda na elaboração deste trabalho, desde a fase de dissecação até a confecção da dissertação.

Aos meus companheiros Dr. Cláudio Bonamin e Dr. Roberto L. Sobania, que muito me ensinaram e pelas discussões que melhoraram o trabalho.

Ao Prof. José Geraldo A. Calomeno, pelos ensinamentos e pela disponibilização do Departamento de Anatomia da Universidade Federal do Paraná para a realização do estudo.

À Anna Raquel S. Gomes, pelo seu companheirismo, apoio e ajuda irrestritos.

Ao IPEM – Faculdade Evangélica de Medicina, pela atenção aos alunos da Universidade Federal do Paraná quando do cumprimento dos créditos.

À CAPES, pela concessão da bolsa de estudos, facilitando assim a disponibilidade e o deslocamento até a capital para o cumprimento dos créditos e a elaboração do trabalho.

Aos colegas do CEOT – Cascavel – PR, e à todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste estudo.

AO CADÁVER DESCONHECIDO

**Aquele sobre cujo peito não derramaram lágrimas de saudade,
sobre cuja fonte não se depositou o beijo do adeus,
sobre cujo ataúde não se jogaram flores,
por cuja alma não se acenderam velas,
de cujo nome não se soube,
de cujos braços não se descreveu a história,
mas cuja memória há de ser perpétua,
cuja fé, eterna como a esperança,
inolvidável como a saudade,
grande como o seu altruísmo e eloqüente como seu gesto,
dando tudo à mesma humanidade que tudo lhe negou.**

Autor desconhecido

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	vii
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE ABREVIATURAS	ix
RESUMO	x
ABSTRACT	xi
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	4
2.1. SÍNDROMES COMPRESSIVAS	11
2. 1. 1. Síndrome do Túnel do Carpo	11
2. 2. ANATOMIA DO NERVO MEDIANO	13
2. 2. 1. Ramos Colaterais	14
2. 2. 2. Ramos Terminais	16
2. 3. O RETINÁCULO DOS FLEXORES	19
3. MATERIAL E MÉTODO	21
3. 1. IDENTIFICAÇÃO DO RAMO MOTOR TENAR DO N. MEDIANO	23
3. 2. NÚMERO DE RAMOS MOTORES DO N. MEDIANO	23
3. 3. TRAJETO DO RAMO MOTOR TENAR	23
3. 4. PRESENÇA DE ESTRUTURAS ANÔMALAS NO CANAL DO CARPO	24
3. 5. DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA	24

4. RESULTADOS	26
5. DISCUSSÃO	34
5. 1. TRAJETO DO RAMO MOTOR TENAR DO N. MEDIANO (GRUPO 1 DE LANZ) ...	34
5. 1. 1. Emergências Radial, Volar e Ulnar do RMT	37
5. 2. RAMOS ACESSÓRIOS DISTAIS (GRUPO 2 DE LANZ)	38
5. 3. DIVISÃO ALTA DO N. MEDIANO (GRUPO 3 DE LANZ)	39
5. 4. RAMOS ACESSÓRIOS PROXIMAIS DO RMT (GRUPO 4 DE LANZ)	40
5. 5. MUSCULATURA ANÔMALA NO INTERIOR DO CANAL DO CARPO	41
5. 6. TÚNEL PRÓPRIO PARA O RAMO MOTOR TENAR	42
5. 7. SUBDIVISÃO DO RAMO MOTOR TENAR	43
6. CONCLUSÃO	45
REFERÊNCIAS	46
ANEXOS	53

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 -	DETALHES ANATÔMICOS DA REGIÃO DO CANAL DO CARPO.	18
FIGURA 2 -	REPRESENTAÇÃO DAS PORÇÕES QUE COMPÕEM O RETINÁCULO DOS FLEXORES.....	20
FIGURA 3 -	DESENHO DEMONSTRANDO A LINHA DE INCISÃO PARA DISSECÇÃO DA PEÇA ANATÔMICA.....	22
FIGURA 4 -	EXEMPLOS DE VARIAÇÕES ANATÔMICAS NO CANAL DO CARPO	25
FIGURA 5 -	DETALHE ANATÔMICO DA EMERGÊNCIA (SETA) DO RMT OCORRENDO APÓS O TÉRMINO DO LTC.....	27
FIGURA 6 -	ESQUEMA DEMONSTRANDO AS ESTRUTURAS ANATÔMICAS NO CANAL DO CARPO, CONCERNENTES À FIGURA 5	27
FIGURA 7 -	DEMONSTRAÇÃO DA EMERGÊNCIA (SETA) DO RMT ANTES DO TÉRMINO DO LTC (SUBLIGAMENTAR)	28
FIGURA 8 -	ESQUEMA EVIDENCIANDO ASPECTOS ANATÔMICOS RELATIVOS À FIGURA 7	28
FIGURA 9	DEMONSTRAÇÃO DA PENETRAÇÃO (PONTO AMARELO) DO RMT NA SUBSTÂNCIA DO LTC	29
FIGURA 10-	ESQUEMA EXPLICATIVO RELATIVO À FIGURA 9	29
FIGURA 11 -	EXEMPLO DE RAMO MOTOR TENAR ASSOCIADO COM RAMO MOTOR ACESSÓRIO DISTAL DO CANAL DO CARPO.....	30
FIGURA 12 -	ESQUEMA MOSTRANDO OS DETALHES ANATÔMICOS DA FIGURA 11	30

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - DADOS REFERENTES À COLETA DE DADOS DA DISSECÇÃO DE 44 PEÇAS ANATÔMICAS	31
TABELA 2 - COMPARAÇÃO DAS VARIAÇÕES NO CURSO DO RMT DO N. MEDIANO ENTRE DIVERSOS AUTORES E O PRESENTE ESTUDO	36
TABELA 3 - COMPARAÇÃO DO NÚMERO DE RAMOS TENARES DE DIVERSOS AUTORES COM OS DADOS DO PRESENTE ESTUDO	39

LISTA DE ABREVIATURAS

LTC: Ligamento Transverso do Carpo

m.: Músculo

n.: Nervo

RF: Retináculo Flexor

RMT: Ramo Motor Tenar

STC: Síndrome do Túnel do Carpo

RESUMO

As variações anatômicas do nervo mediano englobam uma ampla gama de possibilidades. Num período em que se acentua o desenvolvimento de técnicas minimamente invasivas, como a cirurgia endoscópica, que cada vez mais passa a ser indicada para o tratamento da síndrome do túnel do carpo, o conhecimento e a familiarização do cirurgião para com essas alterações são fundamentais para o sucesso de uma cirurgia. O objetivo deste estudo foi analisar e classificar as variações anatômicas do nervo mediano no canal do carpo em 44 membros superiores de cadáveres adultos dissecados no laboratório do Departamento de Anatomia do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná. A classificação utilizada foi a de Lanz, que subdivide as alterações do nervo mediano em quatro grupos. Conforme o grupo 1 (variações no curso do ramo motor tenar), encontrou-se em 28 casos (63,6%) o curso do tipo extraligamentar. Em 13 (29,5%) subligamentar, e em 3 (6,9%) deles, do tipo transligamentar. O grupo 2 da classificação de Lanz (variações no número de ramos acessórios do nervo mediano distais ao canal do carpo) foi encontrado em 4 casos (9,1%), com um ramo acessório. Os 40 restantes (90,9%) tinham somente um ramo motor tenar. Não foram encontradas as anomalias relacionadas à divisão alta do nervo mediano (Grupo 3) ou a ramos acessórios proximais ao ligamento transversal do carpo (Grupo 4), bem como as relacionadas à presença de estruturas anômalas no curso do nervo mediano através do canal do carpo.

Palavras-chave: n. mediano, ramo motor tenar, variações anatômicas, canal do carpo

ABSTRACT

The anatomical variations of the median nerve affect surgery for carpal tunnel syndrome in a variety of ways. In a period when the development of minimally invasive techniques are utilized in many different types of surgery, such as endoscopic surgery, which nowadays have become more indicated to the carpal tunnel syndrome treatment, the surgical success is dependent on obtaining knowledge and surgical expertise regarding these variations. The aim of this research was to analyze the anatomical variations of the median nerve in the carpal tunnel of the upper limbs of 44 adult cadavers dissected in the laboratory of the Departamento de Anatomia at Setor de Ciências Biológicas of the Universidade Federal do Paraná. The research used the Lanz classification that subdivides the median nerve variations into 4 groups. According to Lanz's classification group 1 (variations of the course of the thenar branch) it was found that the course was extraligamentous type in 28 cases (63.6%). In 13 (29.5%) of them, subligamentous, and in the remaining 3 (6.9%), transligamentous type. Lanz's classification Group 2 (variations on the number of accessory branches of median nerve distal to the carpal tunnel) was found in 4 cases (9.1%) with one accessory branch. The 40 remaining (90.9%) had only one motor branch. No anomalies were found relating to either high division of median nerve (Group III) or to accessory branch proximal to the transverse carpal ligament (Group IV). No anomalous structure had been found in the course of the median nerve through the carpal tunnel.

Key words: median nerve, thenar branch, anatomical variations, carpal tunnel

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento preciso da anatomia é requisito imprescindível para o sucesso de um ato cirúrgico. Entretanto, há inúmeras variações anatômicas passíveis de ocorrer num indivíduo, o que, por vezes, podem confundir o cirurgião, propiciando o desenvolvimento de lesões iatrogênicas.

A videoendoscopia avança a passos largos na medicina. E não é diferente na ortopedia, onde o desenvolvimento das técnicas artroscópicas e endoscópicas tem propiciado uma verdadeira revolução nas cirurgias. Em algumas articulações, o campo visual é muito mais amplo do que nas cirurgias abertas. Porém, há locais, como no canal do carpo, em que há limitação da visão das estruturas, comprometendo o reconhecimento daquelas anomalias congênitas e aumentando o risco de lesão arterial, tendinosa ou nervosa ¹.

No membro superior, o nervo (n.) mediano é um exemplo dessas possibilidades de anomalias. Há situações onde existem alterações em seu trajeto ou em suas ramificações, favorecendo a ocorrência de lesões acidentais durante uma cirurgia. MANNERFELT e HYBBINETTE ² descreveram duas circunstâncias em que cirurgiões experientes lesaram, durante cirurgia aberta, o ramo motor tenar (RMT) do n. mediano em função de alterações em seu trajeto. Além desse, vários outros exemplos também já foram revelados ^{3 - 9}, alguns deles mostrando lesão inadvertida do RMT sem que muitas vezes o cirurgião se atinasse ao fato ^{2, 10, 11}.

Uma grande série de alterações anatômicas tem sido relatada na região do canal do carpo, desde presença de estruturas musculares anômalas até anastomoses infreqüentes ^{3, 11, 12, 13, 14}. Muito embora essas anomalias sejam incomuns, caso se manifestem podem passar despercebidas e funcionar como uma cilada anatômica para o cirurgião ¹⁵. Por essa razão, cada paciente deveria ser considerado como um possível portador de inervação anômala no antebraço e na mão ¹⁶, principalmente na região que circunda o canal do carpo.

O n. mediano, juntamente com os nove tendões flexores, cruza a área do punho num canal formado pelos ossos do carpo e pelo retináculo dos flexores ^{17, 18} (RF), do qual faz parte o ligamento transversal do carpo (LTC). Frequentemente o canal do carpo é abordado cirurgicamente nos casos de refratariedade ao tratamento conservador da compressão do n. mediano neste nível, denominada

síndrome do túnel do carpo (STC). Por ser a síndrome compressiva mais freqüentemente diagnosticada do membro superior¹⁹, o número de cirurgias também é bastante elevado. A operação pode ser realizada pelo modo convencional, com ampla visualização do acesso, ou através do uso de instrumentos videoendoscópicos, por meio de exposições limitadas, nas quais aumenta-se o risco de lesão a estruturas²⁰ e se amplia a taxa de recidiva¹.

A dificuldade em se conseguir peça anatômica cadavérica para dissecação é uma realidade no Brasil. Em que pese esse fato, há alguns trabalhos sobre padrões anatômicos e variabilidades dos nervos na literatura nacional. VIEIRA et al.²¹ dissecaram 28 mãos com o intuito de verificar a presença do ramo comunicante palmar entre os nervos mediano e ulnar. SABONGI NETO e CAETANO²², noutra pesquisa, estudaram em 30 antebraços os ramos do n. ulnar para o músculo (m.) flexor profundo dos dedos. Porém, com relação às possíveis alterações do n. mediano próximo ao canal do carpo, não foram localizados trabalhos específicos.

Na literatura estrangeira, contudo, verificam-se pesquisas nesse segmento. Essas publicações ou descrevem anomalias isoladas, casualmente encontradas, ou o fazem reunindo-as em grupos. Nesse sentido, Lanz¹², em 1977, baseado na dissecação cirúrgica de 246 mãos, propôs uma classificação amplamente aceita na literatura mundial, na qual quatro grupos são observados: variação no curso do ramo motor tenar (RMT), presença de ramos acessórios distais do RMT, divisão alta do n. mediano e ramos acessórios proximais do RMT. Seus achados encontraram obstáculo no tocante à descrição de todas as variantes do nervo e na verificação minuciosa da margem distal do RF, uma vez que, por se tratar de dados coletados em cirurgias, a dissecação se limitava ao acesso cirúrgico rotineiro, o que impedia a livre mobilização das estruturas e a observação de todo o segmento estudado.

Outro trabalho bastante referenciado é o realizado por FALCONER e SPINNER²³. Ao dissecarem dez antebraços isolados de cadáveres, encontraram alterações no curso do RMT em sete deles. Num estudo semelhante, publicado por JOHNSON e SHREWSBURY²⁴, foi verificado que em oito das dez peças cadavéricas analisadas havia a passagem do RMT num túnel acessório, através do retináculo dos flexores, em vez de o fazer após esta estrutura, de modo recorrente, como o freqüentemente encontrado. Ambos os trabalhos sugeriram uma alta taxa de anomalias anatômicas associadas, com ressalvas feitas ao número reduzido de

peças estudadas.

O objetivo do presente estudo é descrever A PREVALÊNCIA (MOTTHY) de variações anatômicas do n. mediano na região próxima do canal do carpo em 44 extremidades superiores de cadáveres, conforme a classificação de Lanz, buscando as variabilidades concernentes aos seguintes tópicos:

- a) variação no trajeto e local de emergência do ramo motor tenar do nervo mediano;
- b) número de ramos motores acessórios do n. mediano distais ao canal do carpo;
- c) presença de divisão alta do nervo mediano;
- d) número de ramos motores acessórios do n. mediano proximais ao canal do carpo;
- e) Presença de estruturas anômalas na região próxima ao canal do carpo.

2. REVISÃO DA LITERATURA

LANZ publicou um trabalho no qual documentou as variações do n. mediano próximas ao canal do carpo ¹². Somando os estudos isolados pregressos na literatura com os seus resultados, reuniu as variações em quatro grupos:

- a) **Grupo 1:** variações no curso do RMT
- b) **Grupo 2:** ramos acessórios distais ao canal do carpo
- c) **Grupo 3:** divisão alta do n. mediano
- d) **Grupo 4:** ramos acessórios proximais ao canal do carpo

Os tratados de anatomia, até então, descreviam os aspectos anatômicos do n. mediano que eram habitualmente encontrados. Em seu livro-texto clássico, TESTUT descreveu que os ramos terminais do n. mediano nascem no canal do carpo por trás do LTC, sendo que o primeiro ramo se dirige para fora, até penetrar com suas divisões na musculatura tenar ²⁵. Não fez menção à divisão alta ou a outras situações anômalas.

LATARJET relatou que o RMT tem direção lateral e algumas vezes cruza a margem inferior do RF, ressaltando que em algumas situações o RMT perfura o RF nas proximidades dessa margem ²⁶. Igualmente, não salientou ocasiões onde a anatomia encontra-se alterada.

HAMILTON afirmou que o n. mediano emite um ramo muscular que segue uma trajetória recorrente para inervar os músculos tenarés ²⁷. Descreveu todos os ramos emitidos normalmente pelo n. mediano, porém não destacou suas variabilidades.

GRAY, de igual forma, anotou as distribuições sensitivas e motoras no antebraço, punho e mão do n. mediano, porém não comentou os padrões divergentes do habitual ²⁸. Relatou que o RMT é curto e robusto, emergindo da borda radial do n. mediano, logo após o primeiro nervo digital comum ter passado o retináculo dos flexores.

GARDNER não mencionou possíveis alterações do RMT. Assinalou, durante a descrição da anatomia normal, que o ramo motor é recorrente, localizado na base da eminência tenar ²⁹.

Trabalhos científicos específicos, baseados em disseções cirúrgicas ou cadavéricas, passaram a evidenciar trajetos anômalos, bifurcações altas do n. mediano, presença de musculatura dentro do canal do carpo e diversas outras alterações, conforme se passa a relatar.

PAPATHANASSIOU (1968) descreveu um caso onde durante a cirurgia percebeu-se o RMT emergindo na região ulnar do n. mediano, dentro do canal do carpo, penetrando o LTC proximalmente à sua margem distal ³⁰.

KESSLER (1969) relatou que durante uma descompressão cirúrgica do canal do carpo encontrou uma divisão alta do n. mediano, sem a presença de uma artéria mediana, sendo que o ramo radial, do qual se originava o RMT, estava firmemente aderido ao tendão do m. flexor longo do polegar e apresentava uma parte afinada e constricta de aproximadamente 1 cm de comprimento ³¹. Afirmou que parecia não haver nenhuma estrutura nervosa no interior desse ramo.

JOHNSON e SHREWSBURY (1970) dissecaram 10 peças cadavéricas, encontrando em 8 delas um túnel definido especialmente para o RMT, dentro do LTC ²⁴.

LINBURG e ALBRIGHT (1970), num dos estudos pioneiros descritivos da duplicação do ramo motor, relataram um caso cirúrgico onde ocorria a presença de dois RMT, ambos emergindo do lado radial do n. mediano, sendo um extraligamentar e outro transligamentar ³².

EIKEN et al. (1971) descreveram 3 casos de divisão anômala distal do n. mediano encontrados durante cirurgia ³³. Relataram que nas 3 situações o n. mediano se dividia proximalmente, sendo que em 2 desses casos havia a persistência de uma artéria calibrosa (artéria mediana) entre os ramos bifurcados.

OGDEN (1972) relatou um caso cirúrgico onde existia um RMT acessório emergindo proximalmente ao local de saída do RMT ³⁴. Esse ramo penetrava a substância do LTC, dirigindo-se proximalmente através de todo o LTC e emergia na sua borda proximal, correndo paralelamente ao n. mediano, em sentido cranial.

MANNERFELT e HYBBINETTE (1972), ao avaliarem 516 liberações do canal do carpo, encontraram em 13 casos (2%) uma cabeça superficial do m. flexor

curto do polegar e/ou do m. palmar curto hipertrofiados, repousando superficialmente ao LTC, com o RMT do n. mediano sendo encontrado dentro dessa musculatura ².

GRAHAM (1973), similarmente a PPATHANISSOU, ilustrou um caso cirúrgico onde em vez de o RMT emergir na borda radial ou na porção anterior do n. mediano, essa se dava na borda ulnar do mesmo ³⁵. Havia a penetração do ramo diretamente no LTC (transligamentar).

PERNECZKY (1980) analisou 163 espécimes ³⁶. Encontrou emergência extraligamentar do RMT em 41% (n=67). Em 23% (n=37) o nervo tenar originado no canal do carpo era subligamentar e em 26% (n=42) ocorria a penetração no RF (transligamentar).

BENNETT e CROUCH (1982) relataram oito casos de compressão do RMT quando da liberação cirúrgica do canal do carpo ³⁷. Seis desses casos tinham compressão tanto do n. mediano quanto do seu RMT, ou quando penetrava o LTC ou quando apresentava uma angulação aguda após a saída do LTC. Nos dois outros casos, descreveram que havia compressão isolada do RMT, sem alteração clínica ou eletrofisiológica características de STC.

KORNBERG et al. (1983) relataram encontrar durante uma cirurgia para reparação nervosa a divisão alta do n. mediano, associada com uma artéria mediana persistente ³⁸. Assinalaram que o RMT dividia-se em 3 ramos que perfuravam o LTC (transligamentares), sendo que um deles havia sido lesado no ferimento inciso motivador da cirurgia.

FALCONER e SPINNER (1985) em dissecação de 10 espécimes verificaram que em 6 deles (60%) ocorria a passagem transligamentar do RMT do n. mediano, sendo 2 desses apresentando múltiplos ramos para a região tenar ²³. Os 4 restantes (40%) eram do tipo extraligamentar.

MUMFORD e BLAIR (1987) dissecaram 20 cadáveres e verificaram que em 45% (n=9) deles havia um RMT principal com 3 subdivisões (m. flexor curto do polegar, m. oponente do polegar, m. abductor curto do polegar) que emergia do n. mediano ³⁹. Em 30% havia um tronco com 2 ramos terminais (não havia ramo para o m. flexor curto do polegar) e em 25% havia padrões diferentes com números variáveis de ramos emergindo diretamente do n. mediano. Não houve descrição sobre o padrão de emergência do RMT.

SOBANIA e MACOHIN, quando da constatação de 98,8% bons e excelentes resultados ao avaliarem 67 casos de liberação cirúrgica do canal do carpo, não fizeram referência às possíveis alterações do n. mediano ⁴⁰.

MACKINNON e DELLON investigaram a face de emergência do RMT em 50 cadáveres ⁴¹. Relataram que em 59% de sua amostra (n=29) havia a emergência no extremo radial do n. mediano. Em 18% (n=9) ocorria entre a face anterior e a radial, e em 21% (n=11), na face anterior. Relatou ocorrência de divisão alta do n. mediano em 2% (n=1)

TOUNTAS et al. (1987) analisaram dados provenientes de 821 liberações cirúrgicas do canal do carpo ¹³. Encontraram em 97% (n=794) emergência extraligamentar, 2% (n=17) subligamentar e em 1% (n=10) transligamentar. Em 94% (n=780) a emergência do RMT dava-se na borda radial, e em 4% (n=32) na face volar. Em 1% o RMT saía do lado ulnar do n. mediano (n=9) e em outro 1% (n=9), ocorria a divisão alta do nervo. Somente 3 casos (0,4%) apresentavam duplicidade do ramo motor tenar.

SIVERHUS et al. (1989) relataram que 62 peças anatômicas (86%) de 72 amostras apresentavam emergência do RMT do tipo extraligamentar, sendo que as 10 restantes (14%) eram transligamentares.

SERADGE, H. e SERADGE, E. (1990) relataram 2 casos onde durante a operação foram verificados ramos hipotenares motores que emergiam do n. mediano na área média do canal, penetrava o LTC em sua borda ulnar para inervar o abductor do quinto dedo ⁴³.

LANCE et al. (1991) descreveram 1 caso de um ramo sensitivo do n. mediano que emergia do lado radial do nervo, penetrava o ligamento transversal em seu terço proximal e percorria distalmente a região volar do ligamento ⁴⁴. Juntava-se então ao n. mediano proximalmente à origem do RMT.

Ilustrando achados trans-operatórios durante cirurgia endoscópica, WOLF et al. (1993) descreveram um caso de alteração da anatomia do n. mediano encontrado durante o procedimento ²⁰. Relataram a presença de um RMT transligamentar que emergia da borda ulnar do n. mediano.

YAMANAKA et al. (1994) descreveram que observaram na cirurgia um trajeto em ângulo agudo do RMT, o qual se encontrava afilado devido a uma compressão ocasionada por um músculo anômalo que se originava da borda ulnar

do RF e se dirigia à região do polegar, junto com a cabeça curta do m. flexor curto do polegar ⁴⁵.

SZABO e PETTEY (1994) descreveram uma divisão alta do mediano, na qual a porção radial penetrava em um compartimento acessório separado do LTC ⁴⁶. O RMT emergia após esse túnel isolado, distal a um ramo que comunicava as duas porções, radial e ulnar, do n. mediano.

ZUMIOTTI e OHNO (1994) avaliaram 13 casos de STC operados por via endoscópica ⁴⁷. Não houve comentário quanto à presença de anormalidades anatômicas do n. mediano.

STANCIC et al. (1995) estudaram as variações anatômicas distais do n. mediano em um grupo misto, um composto por pacientes submetidos a cirurgias, para tratamento da STC (65 pacientes) e para reparo de ferimentos (10 pacientes), e outro grupo de disseções cadavéricas (25 casos), totalizando 100 observações ⁴⁸. Quarenta e oito por cento apresentavam emergência extraligamentar, 17% subligamentar e 16% transligamentar. Cinco por cento emergiam na borda ulnar e 1 (1%) caso onde o RMT passava por sobre o LTC. Em 7% dos casos havia ramos acessórios distais ao canal do carpo (grupo 2). Dessa maneira, propuseram uma subdivisão da já descrita classificação de Lanz, conforme o que segue:

Grupo 0: RMT extraligamentar, saindo após o término do LTC, que se curva em direção proximal (recorrente) na margem distal do LTC antes de penetrar na musculatura;

Grupo 1: presença de variações no trajeto do RMT. Dividido em quatro sub-grupos:

1A: Subligamentar – emergência do RMT antes do término do LTC, sem perfurá-lo;

1B: Transligamentar – o RMT perfura o LTC através de um forâmen na parte distal do LTC;

1C: o RMT emerge da borda ulnar do n. mediano;

1D: o ramo supraligamentar tenar curva-se ao redor da margem distal do LTC e então corre sobre a superfície do ligamento antes de entrar na musculatura;

Grupo 2: presença de ramos acessórios do n. mediano na parte distal do canal do carpo;

Grupo 3: presença de divisão ou bifurcação alta proximal do n. mediano. Apresenta 3 subgrupos:

3A: uma divisão alta do n. mediano que não é separada do ramo principal por músculo ou artéria;

3B: ocorrência de divisão alta do n. mediano associada com uma artéria mediana;

3C: um músculo acessório lumbrical está presente entre os dois ramos de uma divisão alta do n. mediano;

Grupo 4: presença de ramo acessório do n. mediano, proximal ao LTC.

4A: um ramo acessório correndo diretamente para os músculos tenares proximal ao canal do carpo;

4B: um ramo proximal acessório junta-se a outro ramo.

Outros estudos voltaram-se para a distribuição dos ramos do RMT na musculatura tenar. OLAVE et al. (1995) relataram as variações relacionadas à inervação da musculatura tenar pelo RMT em cadáveres ⁴⁹. Em 50% dos casos havia ramos para a cabeça superficial do m. flexor curto do polegar, m. abductor curto do polegar e m. oponente do polegar. Em 40% havia ramos apenas para abductor curto do polegar e oponente do polegar. Nos 10% restantes o RMT emitia ramos independentes para o m. abductor curto, m. oponente e m. flexor curto do polegar, para o m. abductor curto e m. oponente do polegar, ou para o m. abductor curto e m. flexor curto do polegar.

HURWITZ (1996) narrou as variações encontradas em 80 cirurgias para liberação do canal do carpo ¹⁴. Relatou que em 9% (n=7) dos casos o RMT repousava sobre o RF, entremeando-se a um músculo hipertrófico pré-ligamentar. Em 80% dos casos (n=64), o RMT emergia no lado radial, e em 12,5% (n=10), na face volar.

MATTAR et al. (1996) num estudo brasileiro com 44 casos, comparativo entre a endoscopia e a cirurgia aberta para tratamento da STC, não mencionaram se havia alterações do n. mediano, seja nesta ou naquela modalidade de tratamento ⁵⁰.

AJMANI et al. (1996) avaliaram um total de 68 mãos ³, observando o local em que o n. mediano se ramificava. Setenta por cento (n=48) de suas dissecções cadavéricas apresentavam divisão do n. mediano próxima à borda distal do RF. Em 20% (n=14), a divisão ocorria na distância média entre as bordas proximal e distal e em 10% (n=7) a divisão era proximal à borda proximal do retináculo dos flexores.

PIGNATARO et al. (1998) avaliaram a liberação do canal do carpo através da técnica da miniincisão palmar em 22 mãos de cadáveres ⁵¹. Não descreveram, todavia, se havia alterações do n. mediano durante a cirurgia.

KOZIN (1998), descreveu as dissecções de 101 cadáveres ⁵². Relatou em 7% dos casos a ocorrência de perfuração do RMT no ligamento transversal. Em 74% houve a passagem do RMT na substância compreendida entre a borda distal do LTC e a fásia oblíqua contígua ao ligamento. Nos 19% restantes houve a passagem distalmente ao LTC, sem passar pela fásia orientada obliquamente.

FERNANDES et al. (1999) avaliaram o tratamento da STC por utilização de endoscopia e de instrumental especializado ⁵³. Não mencionaram alterações da anatomia do n. mediano em sua casuística.

AHN et al. (1999), num estudo prospectivo de 354 mãos onde foi realizada a liberação cirúrgica do canal do carpo, encontraram o tipo extraligamentar em 96,1% (n=340) dos casos, subligamentar em 2,8% (n=10) e em 1,1% (n=4) havia a perfuração do LTC (transligamentar) ¹¹. Um RMT, isolado, foi encontrado em 89,5% (n=317) dos pacientes e mais de um ramo foram encontrados em 10,5% (n=37). Em 81,1% (n=287) dos casos a emergência do RMT dava-se na região radial do n. mediano e em 17,2% (n=61), na face volar do nervo.

SEVERO (2001), em outro estudo nacional sobre o tratamento da STC, não relatou alterações anatômicas em sua série de 146 casos operados pela técnica de miniincisão ⁵⁴.

GREGORI et al. (2001) descreveram uma situação na qual detectou-se através de estudo eletromiográfico, previamente à cirurgia, uma provável alteração no curso do RMT ⁵⁵. Durante a cirurgia, verificaram que o RMT emergia 3 cm

proximalmente ao canal do carpo, correndo sobre o LTC para inervar a musculatura tenar.

LINDLEY e KLEINERT (2003) apresentaram os resultados de 526 liberações cirúrgicas do canal do carpo nas quais encontraram 31 anomalias, dentre elas alterações do n. mediano ou do ramo cutâneo palmar (1%, n=5), presença de músculos e tendões dentro do canal do carpo (1,3%, n=7), persistência da artéria mediana (3,4%, n=18) e um caso (0,2%) com alteração do nervo ulnar, que apresentava um ramo aberrante cruzando a linha de incisão cirúrgica⁵⁶. Ainda, encontraram uma mão (0,2%) que apresentava duas anomalias: bifurcação alta do n. mediano e m. flexor superficial anômalo para o dedo médio.

2.1. SÍNDROMES COMPRESSIVAS

Tendo em vista tratar-se de um estudo anatômico em cadáveres, é salutar que seja assinalada sua relevância clínica. Desse modo, revisar-se-ão os aspectos clínicos e o tratamento da síndrome compressiva de maior relevância no membro superior: a síndrome do túnel do carpo.

2.1.1. Síndrome do Túnel do Carpo

Antigamente, creditavam-se às situações pós-trauma ou ao fato de pertencer ao sexo feminino as únicas causas para que ocorresse o aprisionamento de estruturas nervosas no membro superior. Entretanto, hodiernamente, trabalhadores jovens, que laboram com atividades sujeitas a desencadear doenças por traumas cumulativos, têm sido considerados inseridos num grande grupo de risco para o desenvolvimento dessas doenças⁵⁷.

A compressão do n. mediano no canal do carpo é a neuropatia compressiva mais freqüentemente diagnosticada, melhor entendida e mais facilmente tratada do membro superior⁵⁸. Descrita por Paget em 1863 e Nothnagel em 1867 como “neurose vasomotora da mão”, recebeu posteriormente a denominação de Síndrome do Túnel do Carpo⁵.

Poucas situações estão documentadas como sendo fatores intrínsecos para o aparecimento da STC. Sexo feminino, artrite reumatóide, gravidez, alterações pós-

traumáticas, tumores, amiloidose, insuficiência renal, hemodiálise, abscessos, gota, diabetes e mixedema configuram alguns exemplos ⁵⁹. Alterações psicológicas que ocorrem na mulher no período próximo à menopausa também podem desencadear compressões ¹⁹. Condições extrínsecas também são relatadas, como repetitividade, força, estresse mecânico, postura, vibração e temperatura, porém, são fatores inconsistentes e os mecanismos pelos quais eles afetam os nervos continuam desconhecidos ⁵⁷.

Clinicamente, os sintomas mais freqüentes da STC são dor e parestesia noturnas no território de distribuição sensitiva do n. mediano. Nos casos mais avançados, atrofia tenar pode evidenciar-se ⁶⁰.

Testes como o de Phalen, onde se mantém o punho totalmente fletido a fim de se exacerbarem os sintomas, e o Sinal de Tinel, realizado através de uma percussão sobre a área do canal do carpo, produzindo-se irradiação da dor para os dedos inervados pelo n. mediano, são elementos que contribuem para o diagnóstico. Estudos eletromiográficos podem comprovar e documentar a compressão nervosa, porém ainda se discute sobre sua real necessidade ⁶¹.

BENNETT e CROUCH identificaram três formas de apresentação da STC ³⁷. A primeira, a STC clássica, mostrando o comprometimento motor e sensitivo comumente associados. Não há compressão secundária do RMT recorrente. A segunda apresentação evidencia uma associação dos sintomas clássicos com uma compressão do RMT. O terceiro tipo de apresentação é a compressão isolada do RMT, porém sem os sintomas da STC.

Há uma série de alternativas para o tratamento dessa doença, que varia desde a terapêutica conservadora até o tratamento operatório. O tratamento conservador consiste no repouso relativo das atividades, uso de imobilização para o punho, administração de antiinflamatórios não-esteróides e fisioterapia. Caso não haja resolução, pode-se lançar mão de injeção de corticóide dentro do canal do carpo, sendo possível a melhora completa dos sintomas ⁵⁷. O tratamento cirúrgico está indicado quando não há resposta ao tratamento conservador ou naqueles casos em que exista atrofia evidente da musculatura tenar ⁶². Nesses últimos casos, após a cirurgia, em metade dos pacientes há melhora do trofismo tenar, ainda que a recuperação funcional completa seja rara ⁶³.

Várias são as explicações para a não melhora de tal atrofia. Assim, lesão acidental ao RMT - em virtude de um trajeto não habitual -, o longo período em que ficou o RMT aprisionado, a presença de um túnel acessório para o RMT dentro do LTC e a liberação insuficiente do LTC são algumas das justificativas plausíveis para a não recuperação da musculatura e o insucesso do tratamento ⁶⁴.

Existem diversas técnicas cirúrgicas descritas para o tratamento da STC. A cirurgia clássica é aquela cujo acesso amplo proporciona a visualização de todas as estruturas. Outros métodos foram desenvolvidos, desde os que se valem de mini-acessos, como Bowers, até os que fazem uso de endoscopia e de material especializado, como Agee, Chow e Seiler ⁵⁷, para a liberação do canal do carpo. Tanto a cirurgia aberta quanto a endoscópica apresentam seus pontos positivos e suas desvantagens. Todavia, uma das restrições desta última é a limitação do campo visual, que impossibilita o cirurgião de observar detalhadamente todo o trajeto das estruturas e certificar-se de que a anatomia está normal.

2.2. ANATOMIA DO NERVO MEDIANO

Tratando-se de um estudo anatômico, é necessário que seja detalhada a anatomia do n. mediano desde a sua origem na coluna cervical até a sua extremidade nos dedos, a fim de que se evidencie todo o seu trajeto e suas relações anatômicas com as demais estruturas do membro superior ²⁵.

- a) **Origem:** nasce da porção axilar do plexo braquial por duas raízes: uma medial e outra lateral. A raiz lateral provém do tronco secundário, superior, ântero-lateral ou tronco médio, músculo-cutâneo. A raiz medial, do tronco secundário ântero-medial, ou tronco médio ulno-cutâneo. Assim, ele possui fibras provenientes dos quinto, sexto, sétimo e oitavo nervos cervicais e do primeiro nervo torácico. A raiz lateral segue na borda lateral da artéria axilar. A raiz interna aparece entre a artéria e a veia axilares. As duas raízes convergem e se unem num tronco único, a forquilha do n. mediano, formando o n. mediano.

- b) **Trajetos:** O n. mediano nasce na axila, desce pela borda medial, acompanhando a artéria braquial, de início lateralmente, porém cruza gradativamente a superfície ventral da artéria no terço médio ou distal do braço e situa-se medial a ela na dobra do cotovelo, onde se encontra profundamente à fáscia bicipital e superficialmente ao m. braquial²⁸ do braço e chega na face anterior da epitróclea, onde se inclina obliquamente para fora, donde passará a correr no meio do membro, na face anterior do antebraço, depois através do canal do carpo até suas terminações sensitivas e motoras. Na região do canal do carpo, o n. mediano geralmente passa radialmente ou sobre a sua linha média. Excepcionalmente passa no lado ulnar⁶⁵.
- c) **Distribuição:** durante seu curso, o n. mediano apresenta dois tipos de ramos: os ramos colaterais e os terminais.

2.2.1. Ramos Colaterais

O n. mediano atravessa a parte inferior da axila e a região ântero-medial do braço sem dar nenhum ramo colateral. No cotovelo e no antebraço, pelo contrário, emite ramos colaterais muito numerosos que, segundo sua origem e destino, podem se dividir em cinco grupos: ramos articulares, nervo superior do m. pronador redondo, ramos musculares, nervo interósseo anterior e nervo palmar cutâneo.

- a) **ramos articulares:** são ramos pequeníssimos que vão à articulação do cotovelo. São ordinariamente dois, um superior e outro inferior. O filete articular emerge da porção braquial do n. mediano a uma altura variável. Dirigindo-se para baixo e para fora, chega na face anterior da articulação do cotovelo, seguindo muito freqüentemente a espessura do m. braquial anterior. Distribui-se pela face anterior da cápsula. O filete articular inferior provém geralmente do ramo que o n. mediano envia ao m. pronador redondo. Distribui-se, como o precedente, pela face anterior da cápsula.

- b) **Nervo superior do m. pronador redondo:** o nervo superior do m. pronador redondo se origina do tronco do n. mediano por cima da epitroclea e penetra na face profunda do m. pronador redondo, depois de ter enviado alguns filetes muito delgados à articulação do cotovelo.
- c) **Ramos musculares:** dividem-se em anteriores e posteriores: os anteriores se separam do n. mediano no terço superior do antebraço, isoladamente ou por troncos comuns. Qualquer que seja sua origem, sua distribuição é sempre a mesma; dirigem-se ao m. pronador redondo (tem assim dois nervos), ao m. **palmar longo (ver nomina)**, e ao m. flexor comum superficial dos dedos. Os ramos posteriores emergem do n. mediano ao mesmo nível dos precedentes. São três: um deles inclinando-se para fora, indo terminar no terço superior do m. flexor longo do polegar. Os outros dois penetram os fascículos laterais do m. flexor comum profundo dos dedos (os fascículos mediais são inervados pelo n. ulnar). Assim, o n. mediano fornece numerosos ramos motores para todos os músculos volares superficiais do antebraço, exceto o m. flexor ulnar do carpo⁶⁶.
- d) **Nervo interósseo anterior:** o nervo interósseo anterior nasce igualmente no terço superior do antebraço. Satélite da artéria interóssea anterior, desce com ela sobre a membrana interóssea e descende verticalmente entre o m. flexor longo do polegar e o m. flexor comum profundo dos dedos. Depois de haver emitido alguns filetes a estes dois músculos, introduz-se por baixo do m. pronador quadrado, com vários ramos, e termina por debaixo deste músculo, próximo à articulação radiocárpica.
- e) **Nervo palmar cutâneo:** o nervo palmar cutâneo se origina do tronco do n. mediano em média 2 a 3 centímetros proximais à prega de flexão do punho. Segue por um trecho o tronco do qual provém, perfura em seguida a aponeurose entre o tendão do m. palmar longo e se divide em dois ramos: um lateral, que vai se distribuir pela pele da eminência tenar e se anastomosa com os filetes da rama anterior do n. musculocutâneo e do n. radial, e um ramo interno, que descende adiante do ligamento anular anterior do carpo e se ramifica pela pele da região palmar média. Na maioria das vezes o ramo cutâneo palmar separa-se

do n. mediano e atravessa o espaço entre ele e o tendão do m. flexor radial do carpo. Une-se então à superfície inferior da fáscia antebraquial, imediatamente sob a margem ulnar do m. flexor radial do carpo, 9 a 16 milímetros proximal à borda proximal do ligamento carpal volar. A partir deste ponto, o tendão do m. flexor radial do carpo penetra no canal entre as camadas superficial e profunda do LTC, enquanto o nervo palmar cutâneo do n. mediano continua numa direção ulnar para entrar num túnel próprio.

2.2.2. Ramos Terminais

Os ramos terminais do n. mediano nascem no canal do carpo por trás do LTC. Para TESTUT²⁵, são seis os ramos terminais, pois considera o ramo digital ulnar do polegar como sendo independente. LATARJET²⁶ afirma que o ramo digital ulnar do polegar advém de uma bifurcação do segundo ramo terminal, o que somaria apenas cinco ramos.

- a) **primeiro ramo** ou ramo motor tenar (RMT): trata-se de um ramo muito curto. Imediatamente depois de seu nascimento se dirige para fora, lateralmente, sendo circundado por um tecido fibroso aderente. Possui variabilidade quanto ao seu trajeto neste trecho. Geralmente, esse ramo emerge após o fim do LTC, passando sobre o mesmo num curso recorrente, **extraligamentar**, até inervar a musculatura tenar. Caso sua emergência se dê antes do término do LTC, denomina-se **subligamentar**. Em outras situações, o RMT pode perfurar o LTC ao se dirigir para a região tenar, sendo então denominado **transligamentar**.

Esse ramo motor facilmente reconhecido por sua direção perpendicular às fibras musculares da eminência tenar. Ao ali chegar, divide-se ordinariamente em três ramos: um superficial para o m. abductor curto do polegar e dois ramos profundos, um para o m. oponente e outro para o fascículo lateral do m. flexor curto do polegar. Muitas vezes este nervo do m. flexor curto nasce do segundo ramo do mediano. Na maioria das vezes, o mediano inerva o abductor curto do polegar, o oponente e a cabeça superficial

do m. flexor curto ⁶³. Todavia, variações anatômicas são bastante freqüentes nesta região.

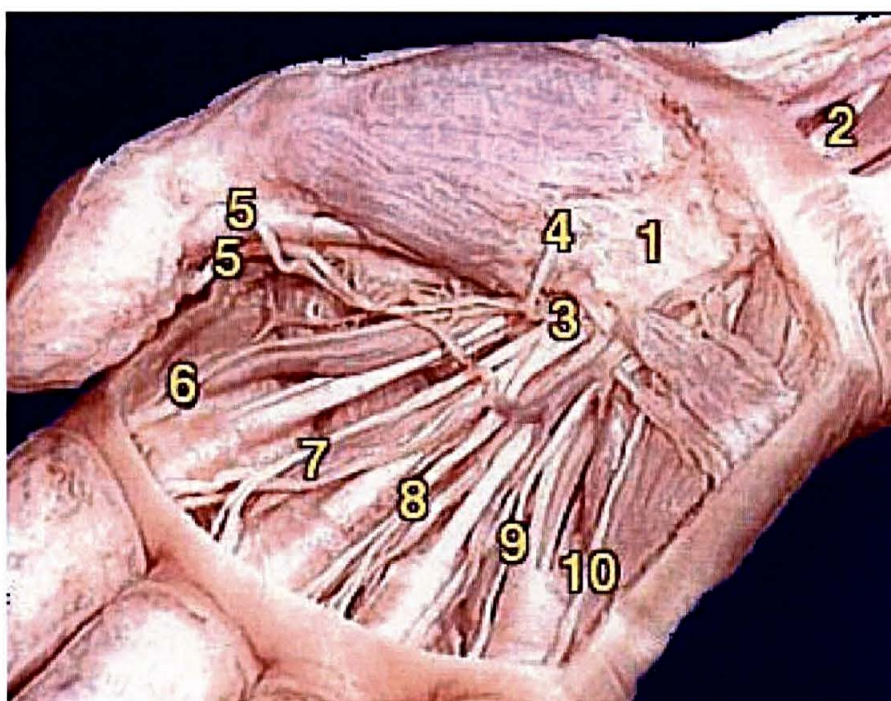
Os parâmetros de superfície do RMT foram recentemente definidos por WILHELMI et al. ⁶⁷. Após 28 disseções cadavéricas, concluíram que o RMT encontra-se num ponto correspondente à intersecção de um vetor longitudinal que passa pelo segundo espaço interdigital e o tubérculo do escafoíde e um vetor horizontal do gancho do hamato à borda radial da prega metacarpofalangeana.

- b) **Segundo ramo:** exclusivamente sensitivo (cutâneo), segue o tendão do m. flexor longo do polegar e cruza a face anterior da articulação metacarpofalangeana. TESTUT assegura que o segundo ramo forma o nervo colateral palmar lateral do polegar, porém LATARJET faz a ressalva que o segundo ramo se divide em nervos digitais palmares lateral e medial do polegar, sendo a origem independente uma exceção.
- c) **Terceiro ramo:** segundo LATARJET, após inervar pela face anterior o primeiro m. lumbrical, constitui o nervo digital palmar ulnar do indicador e o ramo digital dorsal. TESTUT afirma que o terceiro ramo constitui o nervo colateral medial do polegar.
- d) **Quarto ramo** ou nervo colateral radial do indicador, conforme TESTUT: cruza o adutor do polegar, segue na borda interna do primeiro lumbrical, para o qual emite pequeno ramo, e vai para a face radial do indicador. LATARJET descreve-o como se o quarto ramo fosse o que TESTUT descreveu como o quinto;
- e) **Quinto ramo:** dirige-se verticalmente adiante do segundo espaço interósseo, dá um ramo menor para o segundo lumbrical e na raiz dos dedos se bifurca em dois ramos secundários, que se destinam para a face ulnar do indicador e radial do dedo médio.

- f) **Sexto ramo:** dirige-se obliquamente até o terceiro espaço interósseo, recebe uma anastomose do nervo ulnar, bifurcando-se na raiz dos dedos com os seguintes ramos: um, lateral, forma o colateral ulnar do dedo médio, e o outro, medial, constitui o digital ulnar do anular.

A anatomia da região do canal do carpo pode ser visualizada na figura 1.

FIGURA 1 – DETALHES ANATÔMICOS DA REGIÃO DO CANAL DO CARPO



1. Retináculo dos Flexores
2. Ramo Palmar cutâneo do n. mediano
3. n. mediano
4. ramo motor tenar do n. mediano
- 5, 6, 7, 8, 9, 10. nervos palmares digitais

2.3. O RETINÁCULO DOS FLEXORES

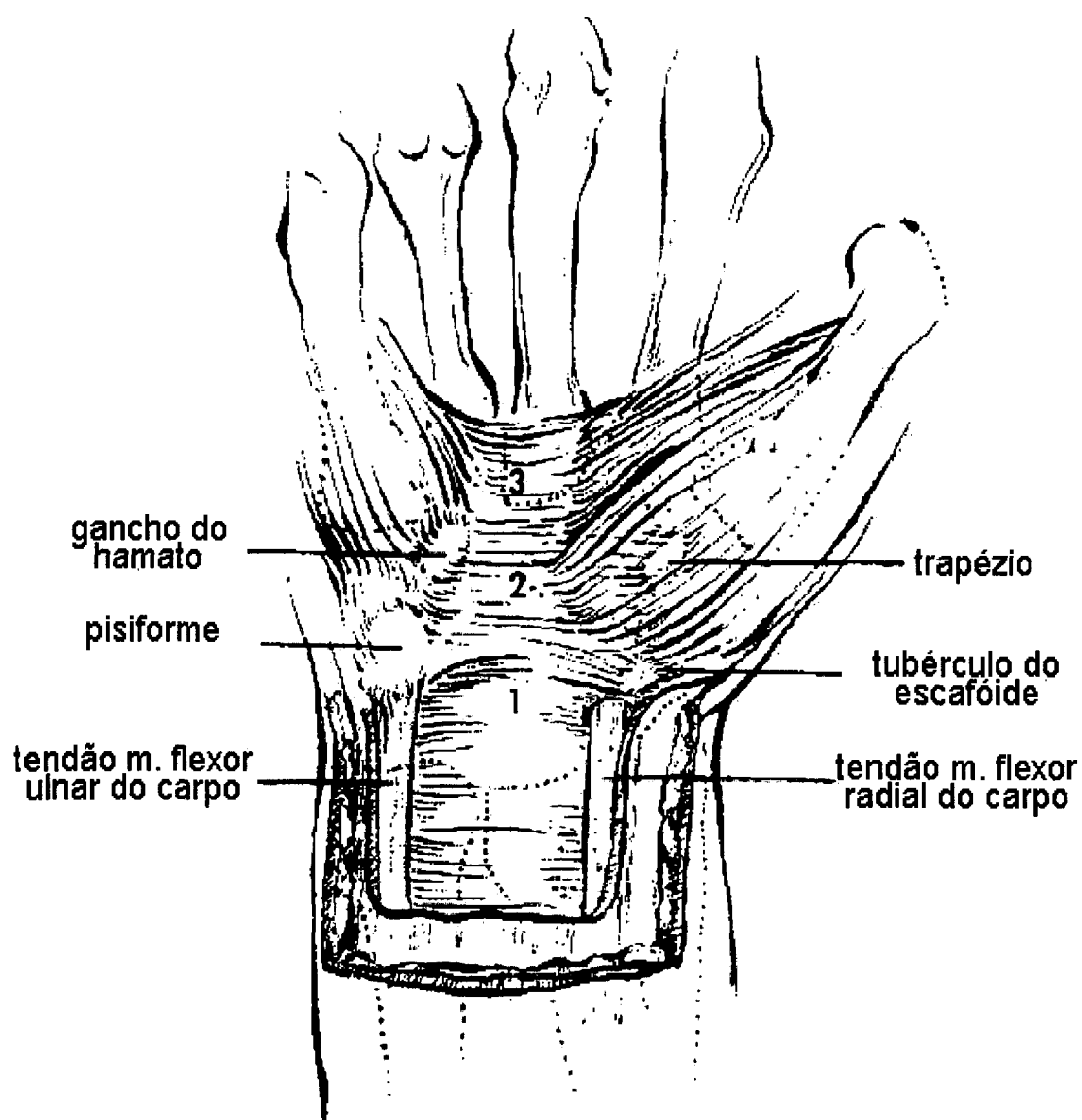
Em alguns artigos e tratados de anatomia, retináculo dos flexores e ligamento transversal do carpo são aceitos como sinônimos. A Nômina Anatômica consultada para este trabalho não contempla o termo “ligamento transversal do carpo”. Todavia, a distinção entre as duas estruturas é de sublime importância para a correta reprodução da metodologia empregada na literatura. Isso porque os trabalhos nesse campo referem que as discrepâncias entre uma e outra pesquisa, no tocante à penetração do RMT no retináculo dos flexores, devem-se provavelmente à visualização errônea dessa estrutura.

Assim, o ligamento transversal do carpo é geralmente definido como a fronteira palmar do canal do carpo. Seus limites comumente aceitos correspondem a suas inserções ósseas no pisiforme e gancho do hamato na borda ulnar, e à tuberosidade do escafoide e à margem do trapézio radialmente.

Conforme estudos anatômicos, histológicos e radiográficos realizados por COBB et al.⁶⁸, o ligamento transversal do carpo é uma das estruturas que compõem o retináculo flexor. Esclareceram os autores que o RF consiste de três distintos e contínuos segmentos que se estendem da parte distal do rádio à base do terceiro metacarpo. Definiram que a porção proximal do RF é contínua com a fáscia antebraquial profunda. O LTC – o teto do canal do carpo -, que possui inervação específica proprioceptiva⁶⁹ e representa a porção central do RF, permanece aquela mesma, definida por suas inserções ósseas ao pisiforme, gancho do hamato, tuberosidade do escafoide e borda do trapézio. A porção distal do RF é composta de uma aponeurose entre os músculos tenares e hipotenares. A borda distal do RF limita-se com o início da aponeurose palmar³.

Assim, pode-se dizer que o LTC é uma das estruturas que compõem o RF, conforme figura 2.

FIGURA 2 – REPRESENTAÇÃO DAS PORÇÕES QUE COMPÕEM O RETINÁCULO DOS FLEXORES



- 1 – porção proximal do retináculo dos flexores
- 2 – ligamento transverso do carpo
- 3 – porção distal do retináculo dos flexores

NOTA: Adaptado de COBB, T. K.⁶⁸

3. MATERIAL E MÉTODO

Para a realização do estudo foram utilizadas 44 peças anatômicas de membros superiores conservadas em formol a 10% em tanques para imersão apropriados. O trabalho foi realizado no Laboratório de Anatomia Humana do Departamento de Anatomia do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná. Os membros dissecados pertenciam a indivíduos adultos, sendo impossível a determinação do sexo, pois se tratavam de peças isoladas, descontínuas ao esqueleto axial. Entretanto, foi possível identificar-se o lado correspondente, se direito ou esquerdo. Foram excluídas as peças que já se encontravam dissecadas ou cujo estado de conservação foi considerado precário.

Os dados referentes à dissecação foram anotados no respectivo protocolo (Anexo).

Após a colocação da peça em mesa própria para dissecar cadáveres, procedemos a dissecação conforme a descrição abaixo, representada esquematicamente na figura 3.

Foi realizada com lâmina de bisturi n^o 15 uma incisão curva, volar, iniciando-se próximo à linha de Kaplan⁷⁰, cerca de 2 a 3 mm em direção ulnar e paralela com a prega tenar. Na região da prega volar do punho, a incisão estendia-se em sentido cranial, numa linha reta com inclinação ulnar de aproximadamente 3 cm de extensão, até o ponto correspondente a uma linha com o eixo do dedo anular ou na borda ulnar do tendão do m. palmar longo. Foram levadas em consideração as linhas de referência anatômicas, desenhadas por Kaplan e Riordan⁷⁰, para evitar lesão na emergência do RMT do n. mediano.

FIGURA 3 – DESENHO DEMOSTRANDO A LINHA DE INCISÃO PARA A DISSECÇÃO DA PEÇA ANATÔMICA



NOTA: Adaptado de SZABO, R. M. ⁵⁷

Após a incisão na pele, a tela subcutânea foi cuidadosamente dissecada até a visualização e a abertura do RF, em sua borda mais ulnar ⁷¹, rebatendo-se o LTC radialmente para expor o n. mediano, o qual manteve-se afastado com pinça anatômica e/ou afastadores com garras de tamanhos variados. O LTC foi identificado conforme a orientação transversa de suas fibras, segundo a descrição de COBB et al. ⁶⁸, com sua margem distal relacionando-se à sua inserção trapezoidal, após o afastamento do tendão do m. flexor longo do polegar.

Para adequação das estruturas anatômicas à nomenclatura, utilizou-se a quinta edição da Nômina Anatômica.

3.1. IDENTIFICAÇÃO DO RAMO MOTOR TENAR DO N. MEDIANO

Seguindo-se o trajeto do n. mediano ao longo do canal do carpo, observou-se o local da emergência do RMT. Foram anotados no protocolo (anexo) a face da qual emergia (radial, volar, ulnar), o número de ramos e o tipo de trajeto do nervo, dentre as demais especificações.

3.2. NÚMERO DE RAMOS MOTORES DO N. MEDIANO

Identificou-se o RMT do n. mediano conforme sua emergência do n. mediano. Nas situações onde havia um ramo motor acessório, dissecou-se cuidadosamente seu trajeto, procurando visualizar sua penetração na musculatura tenar. Não foram computados como ramos acessórios os casos em que havia a presença de fibras que se dirigiam para a pele ou ao arco palmar.

3.3. TRAJETO DO RAMO MOTOR TENAR

O trajeto do RMT em direção à musculatura tenar foi cautelosamente dissecado⁵². Os ramos proximal (palmar cutâneo) e distais (digitais palmares) foram identificados⁷². Anotaram-se os tipos de trajetos do RMT, segundo a seguinte definição:

a) Extraligamentar: o RMT emergia do n. mediano após o final do LTC e, num trajeto recorrente, penetrava na musculatura tenar.

b) Transligamentar: ocorria a penetração do RMT diretamente no LTC. Os ramos motores que penetravam a fásia palmar oblíqua, adjacente e distal ao LTC, não foram computados como transligamentares.

c) Subligamentar: a emergência do RMT se dava numa região proximal ao término do LTC.

3.4. PRESENÇA DE ESTRUTURAS ANÔMALAS

Observou-se a presença de estruturas aberrantes na região próxima ao canal do carpo. Atenção também foi dispensada para a eventual musculatura dentro do canal do carpo, artéria mediana, bifurcação alta do n. mediano, ramos motores acessórios proximais e musculatura hipertrófica repousando sobre o LTC.

Após o término das disseções as peças foram numeradas seqüencialmente, conforme a ordem de disseção.

3.5. DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA

Para documentação fotográfica, foram utilizadas duas máquinas, com as seguintes especificações:

a) máquina digital Sony Mavica FD 73, com arquivos gravados em disquete Maxwell 1.44 Mb em formato *bitmap*. O ajuste de luminosidade era feito automaticamente pela câmera. Duas fotos de cada peça eram obtidas: a primeira com a luminosidade natural, a segunda com o auxílio do flash.

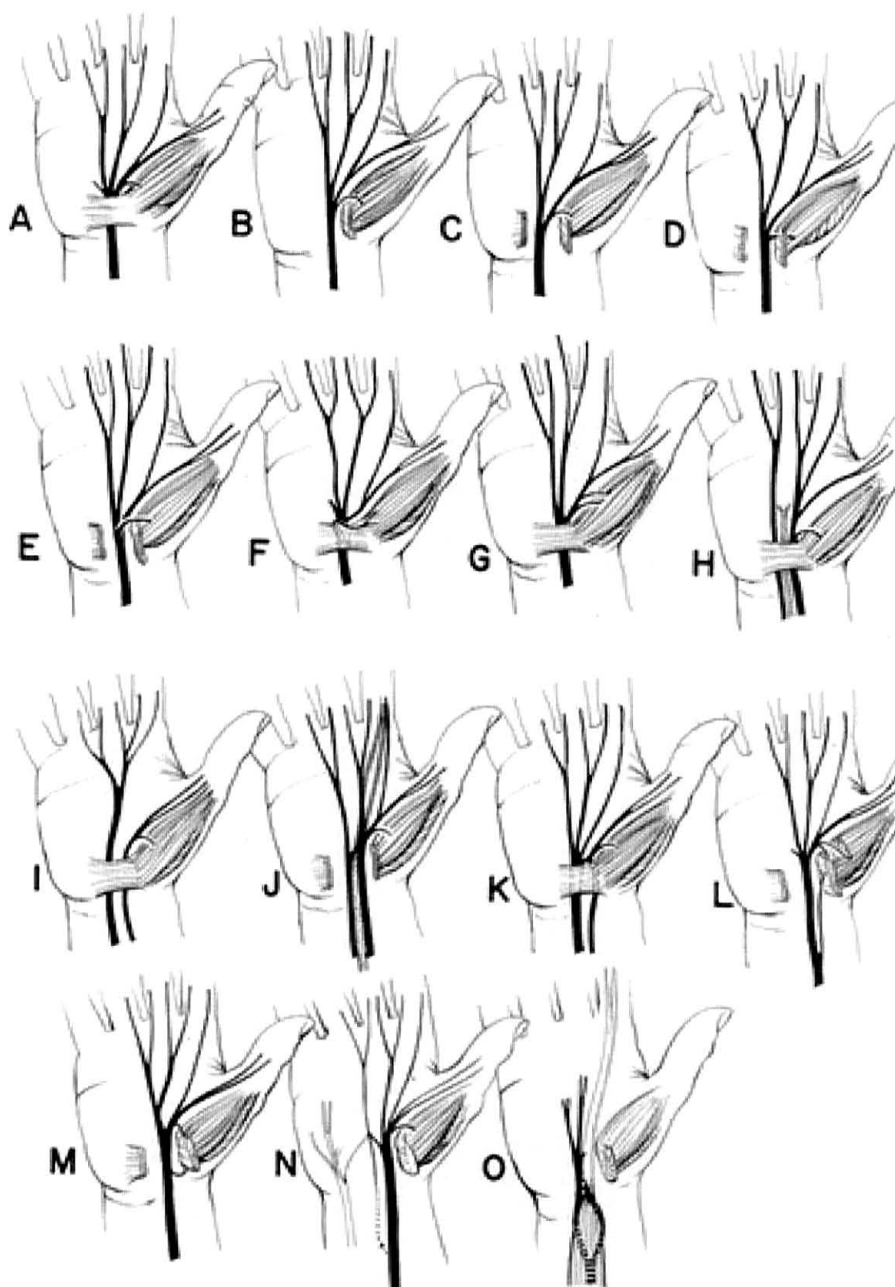
b) Máquina analógica SRL, Canon EOS 500N, com lente Canon 28-80mm, sendo a posição de fotografia ajustada para 28 mm e distância média de 50 cm. O flash acoplado foi o Canon 380EX, com ajuste automático da quantidade de luz requerida com base no fotômetro da câmera e no sensor próprio de infravermelho. As regulagens de abertura da lente e da velocidade do diafragma foram feitas automaticamente pela câmera. Para registro foi usado o filme Kodak ISO 100, 36 exposições, o qual enviou-se para revelação e ampliação em laboratório profissional, em máquina automática (minilab).

Para a composição do trabalho foram escolhidas as melhores exposições dentre os dois modos de registro.

Após serem fotografadas, as peças cadavéricas foram armazenadas nos recipientes de conservação do laboratório de anatomia, onde se encontram.

Alguns exemplos de variações da anatomia na região do carpo são demonstrados na figura 4.

FIGURA 4 – EXEMPLOS DE VARIAÇÕES ANATÔMICAS NO CANAL DO CARPO



A – curso habitual, extraligamentar recorrente do RMT; B – origem subligamentar; C – n. mediano bifurca-se dentro do túnel cárpico; D – RMT passa através de túnel próprio no RF; E – emergência ulnar do RMT; F - -emergência ulnar do RMT e repouso sobre o LTC; G – RMT acessório; H – persistência da artéria mediana. I – divisão alta do n. mediano; J – músculo lumbrical dentro do LTC; K - ramo acessório proximal, passando dentro do túnel do carpo; L – ramo acessório proximal transfixando o LTC; M – ramo acessório proximal passando através de toda a substância do LTC; N – divisão alta do n. mediano, com diferença de calibre entre a porção radial e ulnar; O – flexor superficial dos dedos aberrante;

NOTA: Adaptado de SPINNER, M. ⁶⁴

4. RESULTADOS

Para a apresentação dos resultados, utilizou-se a classificação de Lanz ¹². Conforme essa classificação, encontraram-se no presente estudo somente as variações anatômicas referidas nos Grupos 1 (variações no curso do ramo motor tenar) e 2 (ramos acessórios distais do n. mediano). Portanto, a presença de bifurcação alta do n. mediano ou ramos acessórios pré-ligamentares (Grupos 3 e 4) não foi observada neste estudo. Também, não foram observadas estruturas anômalas como artéria mediana ou musculatura variante.

Vinte e duas peças correspondiam ao lado direito (D) e 22 ao lado esquerdo (E).

No grupo 1 (variação no curso do RMT do n. mediano), foram encontradas 28 peças anatômicas (14 do lado esquerdo, 14 do direito) onde a emergência do RMT era extraligamentar (63,6 %) (Figuras 5 e 6). Treze (6 do lado direito, 7 do esquerdo) eram do tipo subligamentar (29,5 %) (Figuras 7 e 8) e 3 (2 à direita, 1 à esquerda) do tipo transligamentar (6,9%) (Figuras 9 e 10).

FIGURA 5 – DETALHE ANATÔMICO DA EMERGÊNCIA (SETA) DO RMT OCORRENDO APÓS O TÉRMINO DO LTC

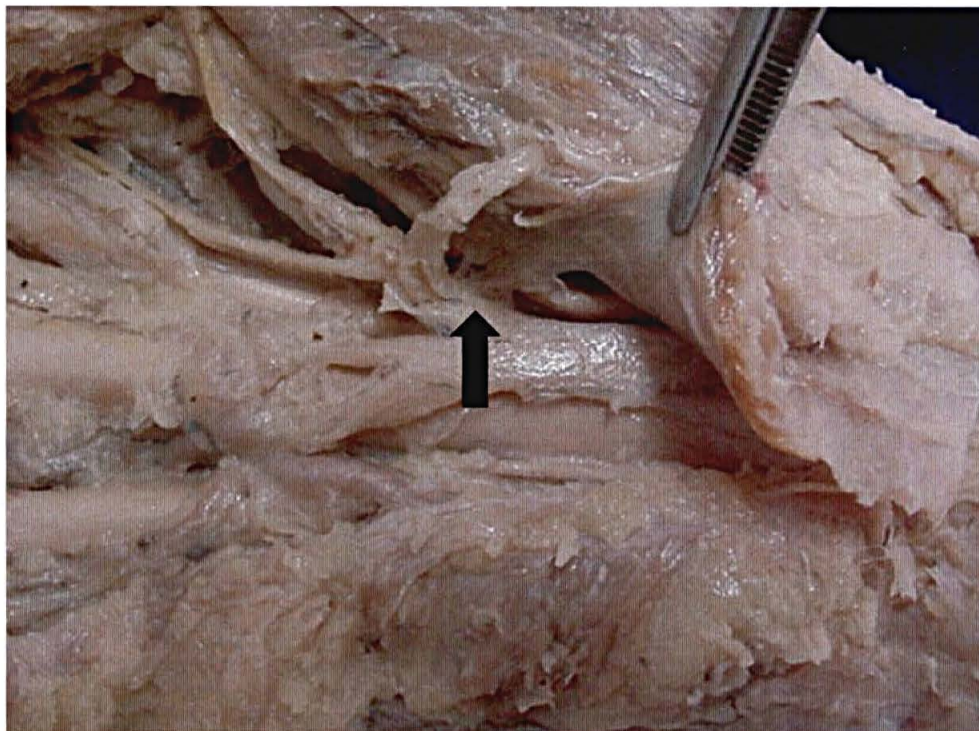


FIGURA 6 – ESQUEMA DEMONSTRANDO AS ESTRUTURAS ANATÔMICAS NO CANAL DO CARPO, CONCERNENTES À FIGURA 5

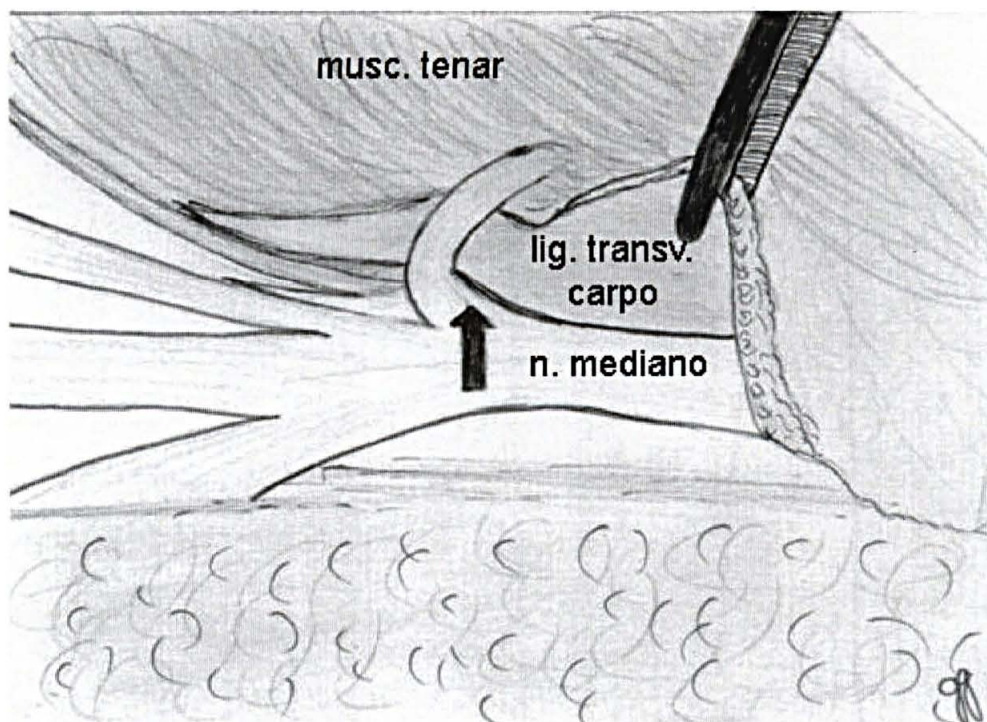


FIGURA 7 – DEMONSTRAÇÃO DA EMERGÊNCIA (SETA) DO RMT ANTES DO TÉRMINO DO LTC (SUBLIGAMENTAR)

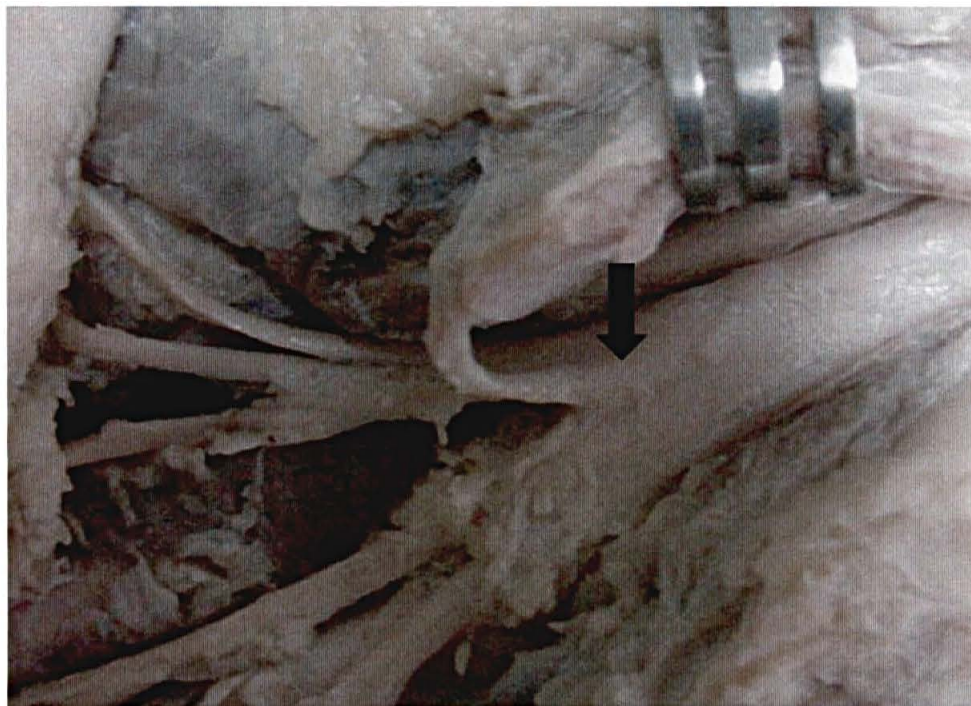


FIGURA 8 – ESQUEMA EVIDENCIANDO ASPECTOS ANATÔMICOS RELATIVOS À FIGURA 7

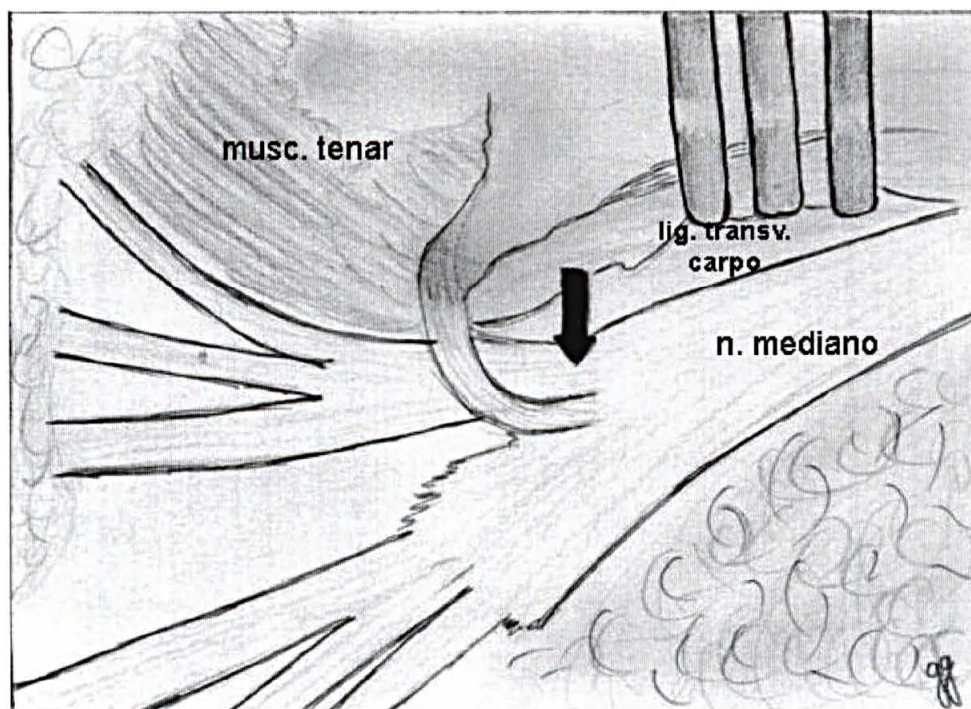


FIGURA 9 - DEMONSTRAÇÃO DA PENETRAÇÃO (PONTO AMARELO) DO RMT NA SUBSTÂNCIA DO LTC

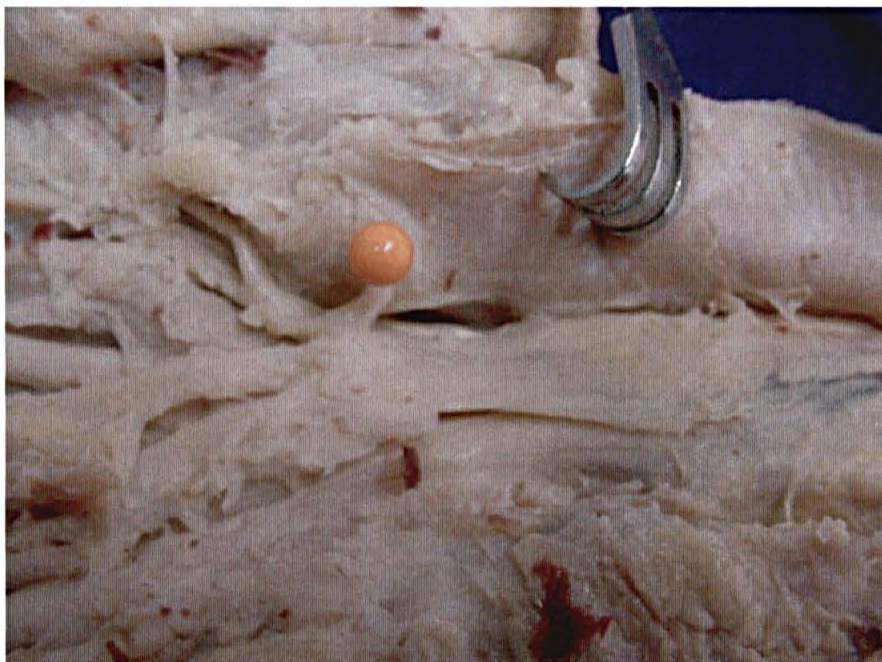
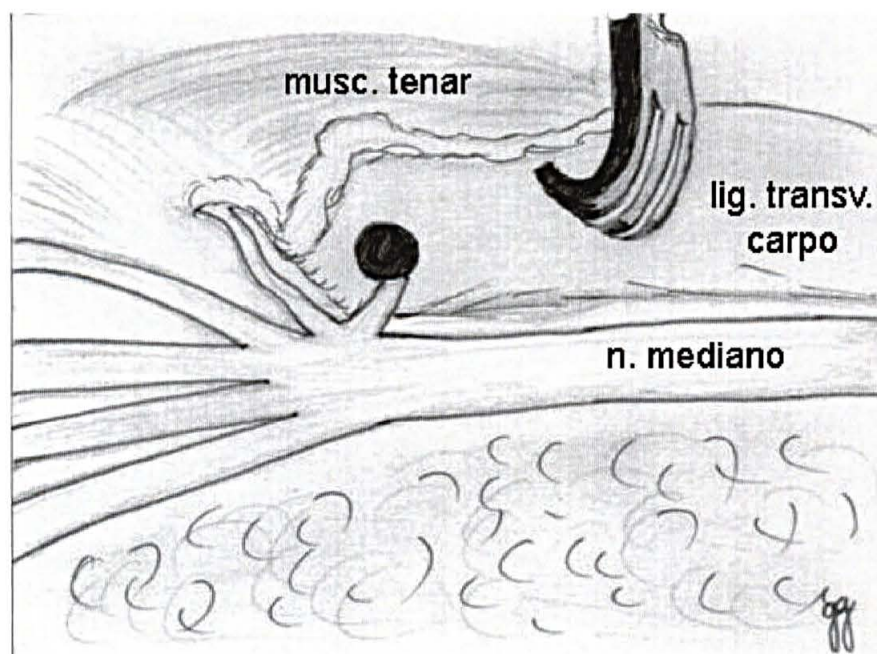


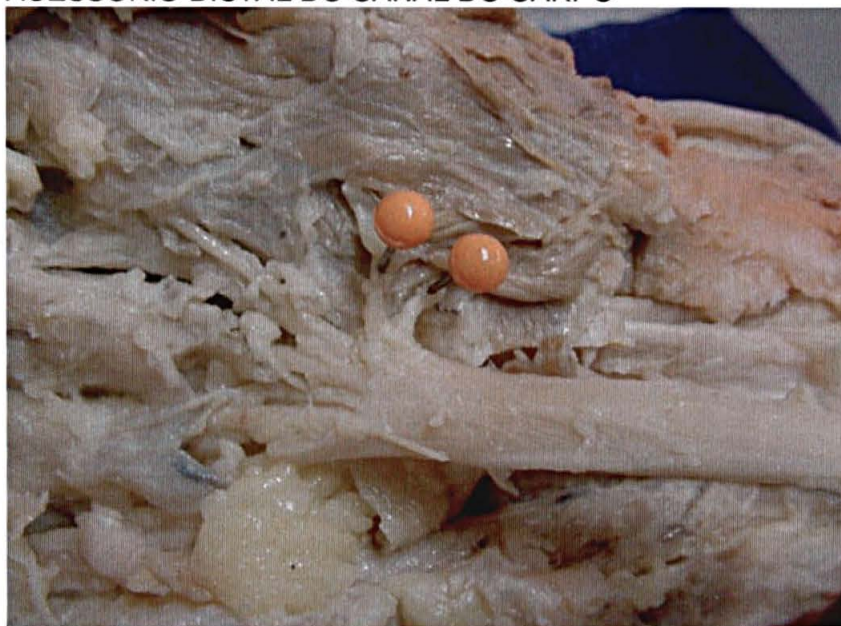
FIGURA 10 - ESQUEMA EXPLICATIVO RELATIVO À FIGURA 9



Cinco peças possuíam a emergência do RMT na região volar do n. mediano, sendo as demais 39 o fazendo na sua borda radial.

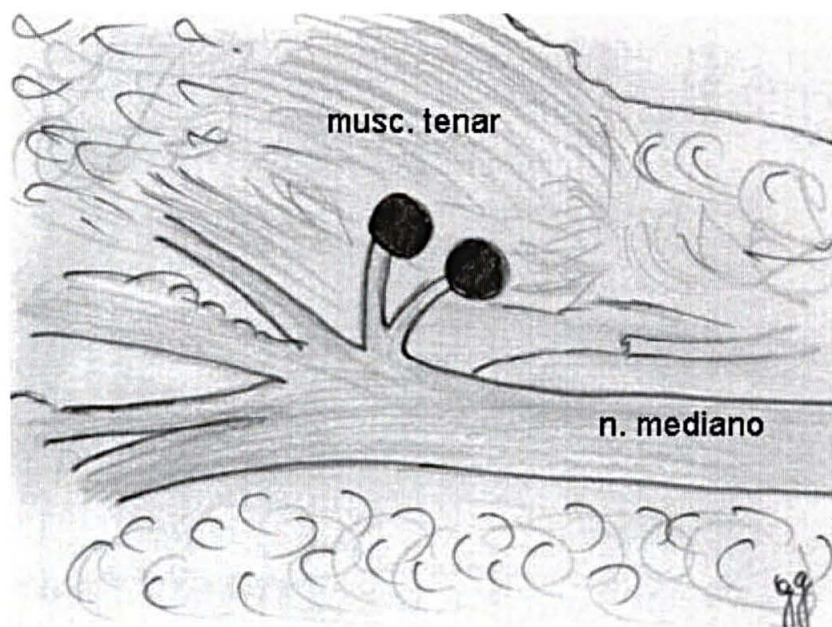
Com relação ao grupo 2, foi observado que 40 peças anatômicas possuíam somente um RMT (90,9%) e 4 possuíam dois ramos tenares (9,1%), extraligamentares (Figuras 11 e 12).

FIGURA 11 - EXEMPLO DE RAMO MOTOR TENAR ASSOCIADO COM RAMO MOTOR ACESSÓRIO DISTAL DO CANAL DO CARPO



NOTA: Os pontos amarelos demonstram os dois ramos motores

FIGURA 12 – ESQUEMA MOSTRANDO OS DETALHES ANATÔMICOS DA FIGURA 11



Os dados referentes à dissecação dos 44 membros superiores dos cadáveres são apresentados na tabela 1, salientando-se o número da observação, o lado correspondente, o curso do RMT e o número de ramos distais do RMT.

TABELA 1 - DADOS REFERENTES À COLETA DE DADOS DA DISSECÇÃO DE 44 PEÇAS ANATÔMICAS

Continua

N. DO CADÁVER	LADO	CURSO DO RMT	EMERGÊNCIA	N. DE RAMOS
1	D	Extraligamentar	radial	1
2	D	Subligamentar	radial	1
3	D	Extraligamentar	radial	2
4	E	Extraligamentar	radial	1
5	E	Subligamentar	radial	1
6	D	Transligamentar	radial	1
7	E	Extraligamentar	volar	1
8	D	Extraligamentar	radial	1
9	D	Subligamentar	radial	1
10	E	Extraligamentar	radial	1
11	E	Extraligamentar	radial	1
12	E	Transligamentar	radial	1
13	D	Extraligamentar	radial	1
14	E	Subligamentar	radial	1
15	D	Extraligamentar	radial	2
16	E	Extraligamentar	radial	1
17	D	Subligamentar	radial	1
18	E	Extraligamentar	radial	1
19	D	Extraligamentar	volar	1
20	E	Extraligamentar	radial	1
21	D	Extraligamentar	radial	1
22	D	Subligamentar	radial	2

TABELA 1- DADOS REFERENTES À COLETA DE DADOS DA DISSECÇÃO DE 44 PEÇAS ANATÔMICAS

N. DO CADÁVER	LADO	CURSO DO RMT	EMERGÊNCIA	conclusão
				N. DE RAMOS
23	E	Subligamentar	radial	1
24	E	Extralgamentar	radial	1
25	E	Extralgamentar	radial	1
26	D	Extralgamentar	radial	1
27	D	Extralgamentar	radial	1
28	E	Subligamentar	volar	1
29	E	Extralgamentar	radial	1
30	D	Transligamentar	radial	1
31	E	Extralgamentar	radial	1
32	D	Extralgamentar	radial	1
33	E	Subligamentar	volar	1
34	D	Subligamentar	radial	1
35	D	Extralgamentar	radial	1
36	E	Extralgamentar	radial	1
37	D	Extralgamentar	radial	1
38	E	Extralgamentar	radial	2
39	E	Extralgamentar	radial	1
40	D	Extralgamentar	volar	1
41	D	Subligamentar	radial	1
42	E	Subligamentar	radial	1
43	D	Extralgamentar	radial	1
44	E	Subligamentar	radial	1

Não foram encontradas nas peças dissecadas as variações correspondentes ao grupo 3 (divisão ou bifurcação alta proximal do n. mediano) ou grupo 4 (ramo acessório proximal do n. mediano). Também não se encontraram variações relativas à presença de túnel isolado para o RMT ou estruturas anômalas no interior do canal do carpo.

5. DISCUSSÃO

A síndrome do túnel do carpo é a síndrome compressiva com maior freqüência de diagnóstico no membro superior ⁵⁸. Isso se deve, em parte, às suas particularidades clínicas, que somadas ao exame físico do paciente permitem ao médico diagnosticar a doença, mesmo que esteja em seu estágio inicial.

Nos casos em que se indica o tratamento cirúrgico, o conhecimento das variações anatômicas das estruturas proporciona ao cirurgião maior tranqüilidade e maior probabilidade de sucesso nas intervenções. Isso porque as anomalias do n. mediano na região próxima ao canal do carpo relatadas são inúmeras, e freqüentemente novos relatos são enumerados. Desconhecer esses detalhes específicos e as possibilidades de alteração pode levar a conseqüências indesejáveis.

Os estudos acerca desse tema variam desde disseções cadavéricas até relatos de casos encontrados durante cirurgias para descompressão do canal do carpo. Os tamanhos das amostras também são bastante variados. Há excelentes trabalhos analisando 10 situações e outros, de igual qualidade, comparando mais de 800 casos. É evidente que, pelo fato de algumas alterações serem raras, a manifestação de algumas delas só se dará nos casos onde o "n" seja elevado.

Com o propósito de discutir as possibilidades de variações anatômicas do n. mediano descritas na literatura e comparar esses resultados aos dos espécimes avaliados, será utilizada uma subdivisão em tópicos de anormalidades.

5.1. TRAJETO DO RAMO MOTOR TENAR DO N. MEDIANO (GRUPO 1 DE LANZ)

LANZ, em seu clássico trabalho de 1977 ¹², não apresentou seus dados referentes às variações do trajeto do RMT do n. mediano, alegando isso já ter sido feito anteriormente por POISEL, que descrevera emergência extraligamentar em 46% dos casos, subligamentar em 31% e transligamentar em 23% ⁷³.

PERNECZKY analisou 163 casos de pacientes autopsiados ³⁶. Relatou que em 41% (67 casos) dos espécimes a emergência do RMT era extraligamentar. Em

23% (37 casos) o nervo tenar originado no canal do carpo era subligamentar e em 26% (42 casos) ocorria a sua penetração no RF (transligamentar).

FALCONER e SPINNER ²³, embora utilizando uma amostra pequena, com 10 espécimes, verificaram que em 6 deles (60%) ocorria a passagem transligamentar do RMT do n. mediano, sendo 2 desses apresentando múltiplos ramos para a região tenar. Os 4 restantes (40%) eram do tipo extraligamentar.

TOUNTAS et al. ¹³, num amplo estudo, registraram que em 97% (794 casos) de suas amostras a emergência do RMT era extraligamentar, em 2% (17 casos) subligamentar e 1% (10 casos) transligamentar.

SIVERHUS et al. relataram que 62 casos (86%) de 72 de suas peças apresentavam emergência extraligamentar ⁴², sendo os 10 casos restantes (14%) do tipo transligamentar.

STANCIC et al. enunciaram a ocorrência de ramo transligamentar em 16% dos pacientes, o qual passava através de um forâmen próprio no LTC ⁴⁸. Em 48% dos casos a emergência era extraligamentar, e em 17% subligamentar.

HURWITZ relatou um caso onde o RMT se originava da parte anterior do n. mediano, viajava num curso subligamentar e transligamentar ¹⁴. Enunciou que esse tipo de anomalia ocorreu em 9% de seus pacientes.

KOZIN demonstrou os resultados das dissecções de 101 cadáveres ⁵². Relatou que em 7% dos casos ocorria a perfuração do RMT no ligamento transversal. Em 74% houve a passagem do RMT na substância compreendida entre a borda distal do LTC e a fásia oblíqua contígua ao ligamento. Nos 19% restantes houve a passagem distalmente ao LTC, sem passar pela fásia orientada obliquamente. Este autor salientou que seus resultados podem ser avaliados de dois modos: se se considerar como transligamentar especificamente aquele ramo que transfixa o LTC, seu percentual ficava em 7%. Porém, se considerar que a fásia oblíqua adjacente ao LTC também é um ligamento, seu percentual se elevaria para 93% de ramos transligamentares.

Esse é um dado relevante, pois a metodologia empregada na literatura pesquisada nem sempre expõe claramente qual o critério utilizado. Daí a explicação para a grande variabilidade dos resultados das variações no curso do RMT, principalmente quando se trata da sua penetração no LTC.

AHN et al. descreveram que em 96,1% de seus pacientes (340 casos), o padrão do RMT era extraligamentar ¹¹. Os casos subligamentares correspondiam a 2,8% (10 casos), e os transligamentares a 1,1% (4 casos).

WOLF et al. (1993) relataram encontrar um RMT transligamentar que emergia da borda ulnar do n. mediano durante uma cirurgia para liberação endoscópica do n. mediano ²⁰. Alertaram para a necessidade da meticulosidade e perícia no procedimento a fim de evitar acidentes operatórios.

No presente estudo, com relação às variações no trajeto do RMT encontrou-se em 63,6% dos casos o tipo extraligamentar, em 29,5% o subligamentar e em 6,9% o tipo transligamentar. Os resultados foram comparados com os publicados na literatura, os quais são demonstrados na Tabela 2.

TABELA 2 - COMPARAÇÃO DAS VARIAÇÕES NO CURSO DO RMT DO N. MEDIANO ENTRE DIVERSOS AUTORES E O PRESENTE ESTUDO

TRAJETO DO RAMO MOTOR	AUTOR				
	POISEL ⁷³	PERNECZKY ³⁶	FALCONER ²³	TOUNTAS ¹³	SIVERHUS ⁴²
Extraligamentar	46	41 (67)	40 (4)	97 (794)	86 (62)
Subligamentar	31	23 (37)	-	2 (17)	-
Transligamentar	23	26 (42)	60 (6)	1 (10)	14 (10)

TRAJETO DO RAMO MOTOR	AUTOR				
	STANCIC ⁴⁸	HURWITZ ¹⁴	KOZIN ⁵²	AHN ¹¹	PRESENTE TRABALHO
Extraligamentar	48 (48)	55 (44)	93 (94)	96,1 (340)	63,6 (28)
Subligamentar	17 (17)	29 (23)	-	2,8 (10)	29,5 (13)
Transligamentar	16 (16)	16 (13)	7 (7)	1,1 (4)	6,9 (3)

NOTA: Dados em percentagem

Os números entre parênteses indicam o número absoluto de casos

5.1.1. Emergências Radial, Volar e Ulnar do RMT

Geralmente a emergência do RMT se faz na borda radial do n. mediano. Estudos de Sunderland revelaram que o RMT emerge da região volar, central, do n. mediano ⁴. JABALEY et al. demonstraram que o ramo o faz numa direção radial ⁷⁴. MACKINNON e DELLON dissecaram 50 cadáveres e verificaram que em 59% dos casos ocorria a saída no extremo radial do nervo, com 21% das amostras emergindo da porção volar do mesmo ⁴¹. Os 18% originavam-se entre essas duas posições. KOZIN relatou que em 100% de suas peças a emergência se dava no lado radial ou na região volar do n. mediano.

Em algumas situações, entretanto, a saída do RMT do n. mediano pode se dar em sua borda ulnar. É nítida a importância clínica do conhecimento dessa possibilidade, pois uma emergência ulnar do RMT fará com que ele percorra a linha média do canal até inervar a musculatura tenar, aumentando-se o risco de lesão durante a descompressão do canal do carpo.

Em função disso, PAPATHANASSIOU ³⁰, um dos pioneiros a descrever alterações do n. mediano, relatou um caso onde o RMT emergiu da região ulnar anterior da divisão radial do n. mediano dentro do canal do carpo, penetrando o LTC proximalmente à sua margem. Em outro relato de caso, ENTIN ⁷⁵ também descreveu a emergência ulnar, porém o RMT não transfixava o LTC, semelhante à descrição de GRAHAM ³⁵, que enunciou a emergência do RMT na borda ulnar do n. mediano como achado intra-operatório.

SERADGE, H. e SERADGE, E. observaram 2 casos de ramos hipotenares motores que emergiam do n. mediano na área média do canal ⁴³, penetravam o LTC na borda ulnar para inervar o m. abductor do quinto dedo, diferentemente do encontrado pelos outros autores ^{30, 35, 75}, que inervava, de fato, a musculatura tenar.

MANNERFELT e HYBBINETTE asseguraram que se o m. palmar curto ou a cabeça superficial do m. flexor curto do polegar estiverem hipertrofiados durante observação intra-operatória, deve-se então tomar cuidado especial, pois geralmente haverá um RMT aberrante emergindo do lado ulnar do n. mediano ².

Neste trabalho, observou-se que em 39 (88,6%) espécimes a emergência do RMT se dava na face radial do n. mediano, sendo que nas 5 (11,4%) restantes a

emergência ocorria na região volar. Não foi observado nenhum caso onde houvesse a emergência do RMT da borda ulnar do n. mediano.

5.2. RAMOS ACESSÓRIOS DISTAIS (GRUPO 2 DE LANZ)

Desconhecer que o n. mediano pode emitir não um, mas dois, três ramos motores para a região tenar pode ser crucial no momento de se reparar uma laceração nessa região. Ainda que em alguns casos eles sejam sensitivos, devem os mesmos ser preservados, pois há o risco da lesão produzir um neuroma doloroso ⁷⁶.

Os trabalhos mais antigos preocupavam-se com o simples relato desses casos, por ser algo novo até então. Com o passar dos anos, trabalhos com grandes amostras passaram a mostrar freqüências variadas dessas alterações.

LINBURG e ALBRIGHT demonstraram dois ramos motores tenares distais, originando-se da parte volar radial do n. mediano e que penetravam a musculatura tenar ³².

TOUNTAS et al. encontraram ramo acessório distal ao canal do carpo em somente 0,4% dos casos (n=3) ¹³. Sublinharam ser inexplicável tamanha discrepância de seus números com os de outras séries publicadas, como o relato de LANZ, que demonstrou em 4,4 % (n=11) dos casos a presença de ramos acessórios distais, porcentagem inferior aos resultados de STANCIC ⁴⁸ (7%).

HURWITZ encontrou esta variação em 12,5% dos pacientes ¹⁴. PFEIFFER e NIGST a encontraram em 9,6% das amostras ⁷⁷. KOZIN relatou 4% de situações (4 casos) onde havia mais de um RMT emergindo do n. mediano ⁵².

AHN et al. assinalaram que em 317 casos (89,5%) o RMT era único ¹¹. Em 19 (5,4%) havia 2 ramos, em 2 casos (0,6%) havia 3 ramos e em outros 2 (0,6%) 4 ramos estavam presentes. Salientaram que em 14 casos (3,9%) havia uma bifurcação do próprio RMT, após a saída do n. mediano e antes de penetrar a musculatura tenar.

Das 44 peças estudadas neste trabalho, quatro delas (9,1%) apresentavam 1 ramo acessório distal motor do n. mediano, resultado semelhante aos dos autores supramencionados, excetuando-se TOUNTAS et al. ¹³. Nos casos avaliados não foi encontrado mais de um ramo acessório motor do n. mediano. Ressalva-se, entretanto, que apesar de ter sido dispensada muita atenção para o local de

penetração desse ramo, a confirmação de que se tratava realmente de um ramo motor só seria possível com a estimulação elétrica, o que, evidentemente, num estudo cadavérico não é factível. A confrontação dos dados deste estudo com os da literatura estão expressos na Tabela 3.

TABELA 3 – COMPARAÇÃO DO NÚMERO DE RAMOS TENARES DE DIVERSOS AUTORES COM OS DADOS DO PRESENTE ESTUDO

N. DE RAMOS	AUTOR			
	TOUNTAS ¹³	LANZ ¹²	STANCIC ⁴⁸	HURWITZ ¹⁴
1 Ramo	99,6	95,6	93	87,5
Ramo Acessório	0,4	4,4	7	12,5

N. DE RAMOS	AUTOR			
	PFEIFFER ⁷⁷	KOZIN ⁵²	AHN ¹¹	PRESENTE ESTUDO
1 Ramo	90,4	96	89,5	90,9
Ramo Acessório	9,6	4	10,5	9,1

NOTA: Dados em percentagem

5.3. DIVISÃO ALTA DO N. MEDIANO (GRUPO 3 DE LANZ)

Em alguns casos, o n. mediano divide-se numa região proximal ao LTC, podendo estar presente uma artéria mediana entre os ramos da subdivisão. A divisão alta, quando ocorre, manifesta-se através de dois ramos de tamanhos iguais ou desiguais. Essa divisão pode ocorrer com uma elipse grande ou pequena, sendo que no centro dessa elipse geralmente se encontra um músculo, um tendão ou um vaso.

Esse tipo de variação é de suma importância, pois numa liberação do canal do carpo, se o cirurgião identificar o n. mediano e a partir daí passar a remover sem muita cautela os tecidos peritendinosos, poderá causar lesão a um possível segundo tronco do n. mediano, caso esteja presente uma divisão alta do nervo ^{33, 78, 79}.

KESSLER ³¹ ao identificar a divisão alta do n. mediano, sem a presença de artéria mediana, afirmou que o ramo radial dessa divisão estava constricto na área próxima ao LTC, parecendo não conter nenhuma fibra nervosa em seu interior.

EIKEN et al. relataram três anomalias relacionadas à divisão do n. mediano na região próxima ao canal do carpo ³³. Chamaram a atenção à presença de divisão alta do n. mediano (1 caso), sendo que em dois outros ainda existia a artéria mediana entre os ramos de uma divisão alta do n. mediano.

LANZ encontrou em 2% dos casos divisão alta do n. mediano associada com artéria mediana e em dois casos a divisão existia, porém a artéria não estava presente ¹².

TOUNTAS et al. encontraram em 1% (n=8) de seus pacientes a divisão alta do n. mediano ¹³.

KORNBERG et al. 1983 relataram um caso de divisão alta do n. mediano, associada com uma artéria mediana persistente ³⁸. Assinalaram que o RMT dividia-se em 3 ramos que perfuravam o LTC (transligamentares).

SZABO e PETTEY ⁴⁶ alertaram para o caso de um paciente que possuía bilateralmente uma divisão alta do n. mediano (grupo 3 de Lanz) e um canal acessório para o componente radial dessa separação.

AJMANI et al. descreveram que em sua casuística 48 casos (70%) o n. mediano dividia-se na topografia da borda distal do RF ³. Em 13 (20%), a divisão ocorria à média distância. Nos 7 casos restantes (10%), o n. mediano dividiu-se proximalmente à borda proximal do RF.

AHN et al. encontraram somente 1 caso de divisão alta do n. mediano, de um total de 354, sem contar com a presença de artéria mediana.

No grupo dissecado neste trabalho não foram encontrados casos com o n. mediano se dividindo proximalmente.

5.4. RAMOS ACESSÓRIOS PROXIMAIS DO RMT (GRUPO 4 DE LANZ)

OGDEN, em descrição até então inédita, relatou um ramo anômalo que emergia próximo ao RMT, adentrava a substância do LTC e dirigia-se proximalmente, até a provável anastomose com o n. mediano ³⁴.

LANZ verificou 4 casos (1,6%) de ramos acessórios proximais, sendo que em 2 deles os ramos motores entravam na musculatura tenar separadamente, um terceiro caso onde o ramo acessório penetrava o LTC e se anastomosava com o RMT regular ¹². Uma quarta situação evidenciava o ramo acessório emergindo da borda ulnar do nervo, perfurando o LTC e juntando-se ao nervo digital comum ao polegar e radial do indicador.

LANCE et al. descreveram 1 caso de um ramo sensitivo do n. mediano que emergia do lado radial no nervo, penetrava o ligamento transversal do carpo em seu terço proximal e percorria distalmente a região volar do ligamento ⁴⁴. Juntava-se então ao n. mediano proximalmente à origem do RMT.

Não foram observados nesta casuística ramos acessórios proximais do RMT.

5.5. MUSCULATURA ANÔMALA NO INTERIOR DO CANAL DO CARPO

MANNERFELT e HYBBINETTE alertaram para a presença de uma cabeça superficial do m. flexor curto do polegar e/ou do m. palmar curto hipertrofiados, repousando superficialmente ao LTC, com o RMT do n. mediano sendo encontrado dentro dessa musculatura ². Relataram que nos 516 casos operados em 9 anos, 13 pacientes (2,5%) apresentavam essa anomalia. Em face disso, ocorreram duas lesões ao RMT acidentais, mesmo tendo sido a cirurgia realizada por cirurgiões de mão que conheciam as possíveis alterações.

HURWITZ também constatou que se há uma musculatura hipertrófica sobre o LTC ¹⁴, o RMT se originará da porção volar do n. mediano (e não radial, como o habitual), deslizando a seguir sobre o LTC, onde penetrará em um músculo hipertrófico, geralmente o m. flexor curto do polegar ou o m. abductor curto do polegar (MANNERFELT e HYBBINETTE descreveram tratar-se do m. palmar curto, e não do m. abductor curto do polegar) ², que está repousando diretamente acima do RF. Essa alteração foi encontrada em 9% (n= 7) de seus pacientes.

AHN et al.¹¹ concordaram com HURWITZ ¹⁴ e MANNERFELT e HYBBINETTE ², afirmando que em sua série havia 30 casos (8,4%) em que o RMT se originava da parte anterior do n. mediano, com seu curso se dando através de músculo hipertrófico.

LANZ ¹² encontrou 1 caso (0,4%) somente que se assemelhava àquele descrito por MANNERFELT e HYBBINETTE ² com o RMT curvando-se sobre o LTC para só então penetrar na musculatura tenar.

YAMANAKA et al. descreveram um ventre muscular anômalo originando-se da superfície volar do lado ulnar do RF e que se dirigia ao polegar, junto com a cabeça curta do m. flexor curto do polegar, o que causava atrofia da região tenar no paciente ⁴⁵.

Outras aberrações foram descritas como sendo causa da compressão do n. mediano, como anomalia do m. flexor superficial dos dedos ¹⁹, lumbricais, m. palmar longo e m. palmar profundo ⁴⁵.

Na presente casuística não foi verificada a presença de musculatura anômala sobre o RF ou no interior do canal do carpo.

5.6. TÚNEL PRÓPRIO PARA O RAMO MOTOR TENAR

Há casos em que o RMT encontra-se isoladamente comprimido, podendo inclusive haver um túnel distinto exclusivo para esse ramo. Ainda, pode ocorrer uma compressão por estruturas extrínsecas, como um elemento cístico, segundo relato de JENSEN ⁸⁰. Isso tem significância clínica evidente, pois aquelas queixas que o paciente relata como fraqueza motora do polegar podem ser explicadas por uma compressão isolada do RMT, levando a um distúrbio estritamente motor. Nessas situações, recomenda SPINNER liberar-se o nervo (RMT) antes de completar 12 a 18 meses de aprisionamento ⁶⁴.

BENNETT e CROUCH relataram 2 casos onde havia compressão isolada do RMT ³⁷, sem os sintomas clássicos da STC, o que serviu de subsídio para documentarem a variante da STC sem comprometimento sensitivo.

O envolvimento exclusivo das fibras motoras do n. mediano, demonstrado através de estudos eletrofisiológicos, pode ser atribuído a duas causas básicas ⁸¹. Uma delas onde ocorre a compressão no extremo do quadrante mais volar e radial do n. mediano e a outra, mais provável ^{24, 37, 46, 48}, dizendo respeito ao fato do RMT recorrente do mediano emergir através de um túnel ligamentar separado dentro do LTC onde pode ser preferencial ou seletivamente comprimido.

O comprometimento motor exclusivo do RMT pode ser detectado até mesmo nos exames subsidiários. GREGORI et al. descreveram a detecção através de estudo eletromiográfico, previamente à cirurgia, uma provável alteração no curso do RMT⁵⁵. Durante a cirurgia, foi notado que o RMT emergia 3 cm proximalmente ao canal do carpo, correndo sobre o LTC para inervar a musculatura tenar, corroborando portanto os achados eletromiográficos pré-operatórios.

SZABO e PETTEY discutiram uma situação onde, além da divisão alta do n. mediano, havia um túnel acessório para o componente radial dessa divisão⁴⁶. Essas são alterações que, apesar de poderem ser observadas pelo acesso convencional, passam despercebidas se não cuidadosamente visualizado o nervo.

Nos casos dissecados, não se encontraram túneis acessórios para o RMT.

5.7. SUBDIVISÃO DO RAMO MOTOR TENAR

Alguns autores estudaram o padrão de inervação da musculatura tenar, conforme a ramificação do RMT e sua penetração nos músculos. Os estudos eram minuciosos, porém deixaram de lado o padrão de emergência do RMT ou a descrição de seus ramos acessórios. Esses trabalhos são importantes, pois relatam presença de bifurcação do próprio RMT antes de penetrar a musculatura tenar. Esse é um dado que pode alterar os resultados quando se está estudando a duplicidade do RMT, pois, se não bem observado, computar-se-á o RMT bifurcado como sendo um ramo acessório tenar.

Nesse sentido, MUMFORD e BLAIR dissecaram 20 cadáveres frescos e verificaram que em 45% deles havia um RMT principal com 3 subdivisões (m. flexor curto do polegar, m. oponente do polegar, m. abductor curto do polegar) que emergia do n. mediano³⁹. Em 30% havia um tronco com 2 ramos terminais (não havia ramo para o m. flexor curto do polegar) e em 25% havia padrões diferentes com números variáveis de ramos emergindo diretamente do n. mediano.

Noutra pesquisa, OLAVE et al. dissecaram 60 mãos de cadáveres, sendo que em 50% dos casos um tronco único derivado do n. mediano emitia ramos para a cabeça superficial do m. flexor curto do polegar, m. abductor curto do polegar e m. oponente do polegar⁴⁹. Em 40% havia ramos somente para o m. abductor curto do polegar e m. oponente do polegar. Nos 10% restantes havia variação em ramos

independentes para o m. abdutor curto, m. oponente e m. flexor curto, ou somente para o m. abdutor curto e m. oponente, ou para m. abdutor curto e m. flexor curto do polegar. Novamente, não houve o relato dos padrões de emergência do RMT.

HURWITZ encontrou o RMT subdividido em 1 caso (1,25%)¹⁴ e AHN em 14 situações (3,9%)¹¹. Essa diferença ocorreu provavelmente em função do maior número de casos estudados por esse segundo autor.

6. CONCLUSÃO

Após dissecção de 44 membros superiores de cadáveres adultos e classificação conforme os quatro grupos de Lanz para as variações anatômicas do n. mediano, conclui-se que:

- 1) A variação anatômica mais freqüentemente encontrada é a relacionada ao Grupo 1 de Lanz, estando presente em 63,6% dos casos o trajeto extraligamentar do RMT e em 39/44 a emergência se dando na borda radial do n. mediano;
- 2) Geralmente, o ramo motor tenar do n. mediano é único, ocorrendo em baixa freqüência (9,1%) sua duplicação (Grupo 2).
- 3) Não foram encontradas as variações correspondentes ao grupo 3 (divisão alta do n. mediano) ou ao grupo 4 (ramos acessórios proximais ao canal do carpo);
- 4) Raramente ocorre a presença de estruturas anômalas no canal do carpo, não tendo sido encontradas nos espécimes estudados.

REFERÊNCIAS

1. CONCANNON, M. J.; BROWNFIELD, M. L.; PUCKETT, C. L. The incidence of recurrence after endoscopic carpal tunnel release. **Plast. Reconstr. Surg.** v. 105, n. 5, p.662-665, abr., 2000.
2. MANNERFELT L.; HYBBINETTE, C. H. Important anomaly of the thenar motor branch of the median nerve. A clinical and anatomical report. **Bull Hosp. Joint Dis.**, v. 33, p. 15-21, 1972.
3. AJMANI, M. L. Variations in the motor nerve supply of the thenar and hypothenar muscles of the hand. **J. Anat.**, v. 189, 145-150, 1996.
4. SUNDERLAND, S. The nerve lesion in the carpal tunnel syndrome. **J. Neurology**, v.39, p.615-627, 1976.
5. DRÁPELA, J.; SYROVY, J.; KULAKOVSKÁ, M. Carpal tunnel syndrome: revision of the thenar motor branch? **Acta Chir. Plasticae**, v. 39, n.3, p.78-81, 1997.
6. BRAUN, R. M.; RECHNIC, M.; FOWLER, E. Complications related to carpal tunnel release. **Hand Clin.**, v. 18, n. 2, 347-357, 2002.
7. KNIGHT, P. E. Síndrome dos túneis do carpo e ulnar e tenossinovite estenosante. In **Cirurgia Ortopédica de Campbell**. 8. ed., São Paulo: Manole, 1997, 5 v. v. 5, p. 3698.
8. WERTSCH, J. J.; MELVIN, J. Median nerve anatomy and entrapment syndromes: a review. **Arch. Phys. Med. Rehabil.** v. 63, n. 12, p. 623-627, dez., 1982.
9. ISOGAI S, et al. Laminar configuration of the transverse carpal ligament. **J. Orthop. Sci.**, v. 7, n. 1, p. 79-83, 2002.
10. LILLY, C. J.; MAGNELL, T. Severance of the thenar branch of the median nerve as a complication of carpal tunnel release. **J. Hand Surg.**, v. 10, n. 3, p. 399-402, May, 1985.
11. AHN, D. S. et al. A Prospective study of the anatomic variations of the median nerve in the carpal tunnel in asians. **Ann Plast Surg.**, v. 44, n. 3, p. 282-287, 2000.
12. LANZ, U. Anatomical variations of the median nerve in the carpal tunnel. **J. Hand Surg.**, v. 2, n. 1, 44-53, 1977.
13. TOUNTAS, C. P., et al. Variations of the median nerve in the carpal canal. **J. Hand Surg.**, v. 12 - A: p. 708-712, 1987.

14. HURWITZ, P. J. Variations in the course of the thenar motor branch of the median nerve. **J. Hand Surg.**, v. 21 - B, p. 344-346, 1996.
15. CHABAUD B. et al. Surgical applications of anatomical variations of the median nerve at the wrist. **Neurochirurgie.** v. 39, n. 2, 92-100, 1993.
16. JONES, W. B.; GLODNER L. Anomalous innervation of the forearm and hand. **J. Bone Joint Surg.**, v. 48-A, p. 604, 1966.
17. BOUCHET, A.; JACQUES, C. anatomia descriptiva, topografica y funcional. In: _____ **Anatomia descriptiva, topografica y funcional.** 2. ed., Buenos Aires: Medica Panamericana, 1984, p.169-184.
18. TUBIANA, R.; THOMINE, J. M. Inervación de la extremidad superior. In: _____ **Manual de la mano. anatomia funcional y exploración clinica.** Barcelona: Ed. Masson, 1992, p.135-144.
19. TANZER, R. C. The carpal tunnel syndrome. A clinical and anatomical study. **J Bone Joint Surg.**, Vol. 41 - A, n. 4, p. 626-634, jun., 1959.
20. WOLF, A. W.; PACKARD, S.; CHOW, J. C. Transligamentous motor branch of the median nerve discovered during endoscopically assisted carpal tunnel release. **Arthroscopy**, v. 9, n. 2, p. 222-223, 1993.
21. VIEIRA L. A. et al. Estudo anatômico da anastomose entre os ramos sensitivos dos nervos ulnar e mediano na palma da mão. **Rev. Bras. Ortop.** v. 37, n. 8., ago. 2002.
22. SABONGI NETO, J. J.; CAETANO, E. B. Estudo anatômico dos ramos do nervo ulnar para o músculo flexor profundo dos dedos. **Rev. Bras. Ortop.**,v. 33, n. 11, p. 889-892, nov., 1998.
23. FALCONER, D.; SPINNER M. Anatomic variations in the motor and sensory supply of the thumb. **Clin. Orthop.** v. 195, p.83-96, 1985.
24. JOHNSON, R. K.; SHREWSBURY, M. M. Anatomical course of the thenar branch of the median nerve. **J. Bone Joint Surg.**, v. 52 - A, p. 269-273, 1970.
25. TESTUT, L.; LATARJET, A. Nervios raquideos. In: _____. **Tratado de anatomia humana.** 9. ed., Barcelona: Salvat, 1954. 4v. v. 3, p. 289-297.
26. LATARJET, M.; LIARD, A. R. Nervos periféricos. In _____. **Anatomia humana.** 2.ed., São Paulo: Panamericana, 1993. 2v. v.1, p. 696-703.
27. HAMILTON, W. J., **Tratado de anatomia humana.** Rio de Janeiro, Interamericana, 1982. p. 688-689.
28. GOSS, C. M. O nervo mediano. In: _____ **Anatomia de Gray.** 19. ed., Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1988. p. 795-99.

29. GARDNER E.; GRAY D. J.; O'RAHILLY, R. A Mão. In: _____. **Anatomia – Estudo Regional do Corpo Humano**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. p. 147.
30. PAPATHANASSIOU, B. T. A variant of the motor branch of the median nerve in the hand. **J. Bone Joint Surg.**, v.50 - B, p.156-157, 1968.
31. KESSLER, I. Unusual distribution of the median nerve at the wrist. **Clin Orthop.**, v. 67, p. 124-126, 1969.
32. LINBURG, R. M.; ALBRIGHT, J. A. An anomalous branch of the median nerve. **J. Bone Joint Surg.**, v. 52-A, p. 182-183, 1970.
33. EIKEN, O.; CARSTAM N.; EDDELAND, A. Anomalous distal branching of the median nerve. **Scand J. Plast. Reconstr. Surg.** v. 5, p. 149-152, 1971.
34. OGDEN, J. A. An unusual branch of the median nerve. **J. Bone Joint Surg.**, v. 54-A, n. 8, dez., 1972.
35. GRAHAM, W. P. Variations of the motor branch of the median nerve at the Wrist. **Plast. Reconstr. Surg.**, v. 51, n. 1, p. 90-92, 1973.
36. PERNECZKY, G. Pathological study and clinical manifestations of median nerve: variations in the carpal canal. **Neurochirurgie**. v. 26, n. 1, p. 77-79, 1980.
37. BENNETT, J. B.; CROUCH, C. C. Compression syndrome of the recurrent motor branch of the median nerve. **J. Hand. Surg.**, v. 7, n. 4, p. 407-409, jul., 1982.
38. KORNBERG, M. et. al. Bifid median nerve with three thenar branches – Case Report. **J. Hand Surg.** v. 8-A, n. 5, p. 583-584, set., 1983.
39. MUMFORD, J.; MORECRAFT, R.; BLAIR, W. F. Anatomy of the thenar branch of the median nerve. **J. Hand Surg.**, v. 12 - A, n. 3, p. 61-365, maio, 1987.
40. SOBANIA, L. C.; MACOHIN, G. S. G. Síndrome do túnel carpiano: avaliação de 67 casos operados. **Rev. Bras. Ortop.**, v. 23, p. 175-182, 1988.
41. MACKINNON, S. E.; DELLON, A. L. Anatomic investigations of nerves at the wrist: Orientation of the motor fascicle of the median nerve. **Ann. Plast. Surg.**, v. 21-B, p. 32-35, 1988.
42. SIVERHUS, S. W. et al. A cadaveric study of the anatomic variations of the recurrent Motor branch of the median nerve. **Orthop. Rev.** v. 18, n. 3, p.315-20, mar., 1989.
43. SERADGE, H., SERADGE, E. Median innervated hypothenar muscle: anomalous branch of median nerve in the carpal tunnel. **J. Hand Surg.**, v. 15, n. 2, p. 356-359, mar., 1990.

44. LANCE, B. D. et al. Sensory neural loop of the median nerve at the carpal tunnel. **J. Hand Surg.**, v. 16 - A, p. 863-865, 1991.
45. YAMANAKA, K.; HORIUCHI, Y.; YABE, Y. Compression neuropathy of the motor branch of the median nerve due to anomalous thenar muscle. **J. Hand Surg.**, v. 19 - B, p. 711-712, 1994.
46. SZABO, R. M.; PETTEY, J. Lateral median nerve bifurcation with an Accessory Compartment within the carpal tunnel. **J. Hand Surg.**, v.19-B, p.22-23, 1994.
47. ZUMIOTTI, A. V.; OHNO, P. Tratamento cirúrgico da síndrome do túnel do carpo por via endoscópica. **Rev. Bras. Ortop.**, v. 29, n. 8, p. 561-564, ago. 1994.
48. STANCIC, M. F.; ESKINJA, N.; STOSIC, A. Anatomical variations of the median nerve in the carpal tunnel. **Int. Orthop.**, v. 19, n. 1, p. 30-34, 1995.
49. OLAVE, E. et al. Distribution patterns of the muscular branch of the median nerve in the thenar region. **J. Anat.** v. 186, n. 2, p. 441-446, abr., 1995.
50. MATTAR JUNIOR, R. et al. Liberação endoscópica do canal do carpo por acesso único. **Rev. Bras. Ortop.**, v. 31, n. 4, p. 297-302, abr. 1996.
51. PIGNATARO, M. B. et al. Técnica de liberação do túnel do carpo com miniincisão palmar e uso do retinaculótomo. **Rev. Bras. Ortop.**, v. 33, n. 3, p. 561-564, mar. 1998.
52. KOZIN, S. H. The anatomy of the recurrent branch of the median nerve. **J. Bone Joint Surg.**, v.23 - A, n. 5, set.,1998.
53. FERNANDES, C. H. et al. Tratamento cirúrgico da síndrome do canal do carpo por incisão palmar e utilização do instrumento de Paine. **Rev. Bras. Ortop.**,v. 34, n. 4, p. 260-270, abr., 1999.
54. SEVERO, A. et al. Síndrome do túnel carpal: análise de 146 casos operados pela miniincisão. **Rev. Bras. Ortop.**, v. 36, n. 9, p. 330-335, set., 2001.
55. GREGORI, B.; ACCORNERO, N.; CANERO, G. Electrophysiologic correlates of anomalous course of the median-nerve thenar motor branch. **Muscle and Nerve**, v. 24, n. 9, p. 1248-1249, set., 2001.
56. LINDLEY, S. G.; KLEINERT, J. M. Prevalence of anatomic variations encountered in elective carpal tunnel Release. **J. Hand Surg**, v. 28 - A, n. 5, p. 849-855, set. 2003.
57. SZABO, R. M. Entrapment and compression neuropathies. In: Green, D.; Hothckiss, R.; N., Pederson, W. C. **Green's Operative Hand Surgery**. 4. ed., Filadélfia: Churchill Livingsstone, 1999. 2 v. v. 2 , p.1404-1417.

58. PFEFFER, G. B. et al. The history of carpal tunnel syndrome. **J. Hand Surg.** v.13 - B, n. 1, p. 28-34, 1988.
59. BUNNELL, S. Nervios. In: _____. **Cirurgia de la Mano.** 4. ed., Buenos Aires: Editorial Intermédica, 1967. p. 360.
60. MILFORD, L. Carpal tunnel syndrome. In: _____. **The Hand.** Saint Louis: Mosby Company, 1971. p. 230.
61. FINSEN, V. RUSSWURM, H. Neurophysiology not required before surgery for typical carpal tunnel syndrome. **J. Hand Surg.**, v. 26 – B, n. 1, p. 61-64, fev., 2001.
62. PIRES, P. R.; ANDRADE, R. P. Nervos Periféricos de Síndromes Compressivas. In: PARDINI JUNIOR, A. G. **Cirurgia da Mão. Lesões Não Traumáticas.** São Paulo: Medsi, 1990. p. 343-347.
63. FLYNN, W. F. Traumatismos de los nervios. In FLYNN, J. E. **Cirurgia de la Mano.** Barcelona: Toray, 1977. p. 387.
64. SPINNER, M. The median nerve. In: _____. **Injuries to the major branches of peripheral nerves of the forearm.** 2. ed. Filadélfia: W. B. Saunders Company, 1978. p. 203-210.
65. SCHMIDT, H. M.; MOSER, T.; LUCAS, D. Clinico-anatomic studies of the carpal tunnel of the human hand. **Hanchir. Mikrochir. Plast. Chier.** v. 19, n. 3, p. 145-152, 1987.
66. TUBIANA, R.; THOMINE, J. M.; MACKIN, E. Exame da função dos nervos periféricos na extremidade superior. In: _____. **Diagnóstico clínico da mão e do punho.** Rio de Janeiro: Interlivros, 1996. p. 280.
67. WILHELMI, B. J. et al. Surface landmarks to locate the thenar branch of the median nerve: an anatomical Study. **Plast. Reconstr. Surg.**, v. 111, n. 5, p. 1612-1615, Abr., 2003.
68. COBB, T. K. et al. Anatomy of the flexor retinaculum. **J. Hand Surg.**, v.18 - A, p. 91-99, 1993.
69. MASHOOF A. A., et al. Neural anatomy of the transverse carpal ligament. **Clin. Orthop.**, v. 386, p. 218-221, maio, 2001.
70. RIORDAN, D. C.; KAPLAN, E. B. Surface anatomy of the hand and the wrist. In: SPINNER, M. **Kaplan's Functional and Surgical anatomy of the Hand.** 3. ed. Filadélfia: JB Lippincott, 1984. p. 353-360.
71. TALEISNIK, J. The palmar cutaneous branch of the median nerve and the approach to the carpal tunnel. **J. Bone Joint Surg.**, v. 55 - A, n. 6., set., 1973.

72. NAFF, N.; DELLON, A. L.; MACKINNON, S. E. The anatomical course of the palmar cutaneous branch of the median nerve, including a description of its own unique tunnel. **J. Hand Surg.**, v.18 - B, p. 316-317, 1993.
73. POISEL, S. Ursprung und verlauf des ramus muscularis des nervus digitalis palmaris Communis. **Chir. Praxis**, v. 18, p. 471-474, 1974.
74. JABALEY, M. E.; WALLACE, W. H.; HECKLER, R. F. Internal topography of major nerves of the forearm and hand: a current review. **J. Hand Surg.** v. 5, p. 1-18, 1980.
75. ENTIN, M. A. Carpal tunnel syndrome and its variants. **Surg. Clin. North Am.** v. 48, n. 5, p. 1097-1112, out, 1968.
76. MACDONALD, R. I. et al. Complications of the surgical release for carpal tunnel syndrome. **J. Hand Surg.**, v. 3, p. 70-76, 1978.
77. PFEIFFER, K. M.; NIGST, H. Unusual findings during surgery for carpal tunnel syndrome. **Handchirurgie.** v. 5, n. 2, p. 99-103, Fev., 1973.
78. EISEN, A. A. Carpal tunnel syndrome. **Muscle and Nerve.** v.18, p. 663, 1995.
79. DAVLIN L. B.; AULICINO P. L.; BERGFELD T.L., Anatomical variations of the median nerve at the Wrist. **Othop. Rev.** v. 21, n. 8, p. 955-999, ago., 1992.
80. JENSEN, T. T. Isolated compression of the motor branch of the median nerve by a ganglion. Case report. **Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand Surg.**, v. 24, n. 2, p. 171, 1990.
81. REPACI, M. et al. Exclusive electrophysiological motor involvement in carpal tunnel syndrome. **Clin. Neurophysiol.**; v. 110, n. 8, p. 1471-1474, ago., 1999.

Obras Consultadas:

1. Nômina anatômica, Rio de Janeiro: Medsi, 5^a ed., 1987.
2. Normas para Apresentação de Documentos Científicos, Curitiba: Ed. da UFPR, 10 v. v. 6-9 2002.

ANEXO

PROTOCOLO DE DISSECÇÃO CADAVÉRICA ALTERAÇÕES ANATÔMICAS DO NERVO MEDIANO NO CANAL DO CARPO

ANEXO – PROTOCOLO DE DISSECÇÃO CADAVERICA – ALTERAÇÕES ANATÔMICAS DO NERVO MEDIANO

- Identificação da peça cadavérica: _____
 - Número da exposição na câmera analógica: ____
 - Número de exposição na câmera digital: ____
 - Lado: () D () E
 - Tipo de emergência do ramo motor tenar (Grupo 1 de Lanz):
 - () extraligamentar
 - () subligamentar
 - () transligamentar
 - Face de emergência do ramo motor tenar
 - () radial
 - () volar (central)
 - () ulnar
 - Número de ramos motores acessórios distais (Grupo 2 de Lanz): ____ ramos acessórios
 - Presença de bifurcação alta do n. mediano (Grupo 3 de Lanz)
 - () não há () sim, com a. mediana () sim, sem a. mediana
 - Presença de musculatura anômala dentro do canal do carpo:
 - () sim () não
 - Presença de musculatura hipertrófica sobre o ligamento transversal do carpo:
 - () sim () não
 - Número de ramos motores acessórios proximais (Grupo 4 de Lanz):
____ ramos acessórios
 - Presença de túnel próprio para o RMT dentro do LTC:
 - () sim () não
 - Observações / outras alterações
-
-