

# • Tenotomia proximal do flexor digital profundo na deformidade flexora em eqüinos

## • *Proximal tenotomy in the deep digital flexor in horse flexural deformities*

\* Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - UNESP - Botucatu  
Distrito de Rubião Jr.  
CEP 18618-000  
Botucatu - São Paulo  
e-mail:  
cahussni@fmvz.unesp.br

\*Carlos Alberto Hussni<sup>1</sup> - CRMV-SP nº 4418

Ana Liz Garcia Alves<sup>1</sup> - CRMV-SP nº 5776

José Luiz de Mello Nicoletti<sup>2</sup> - CRMV-SP nº 1081

Armen Thomassian<sup>3</sup> - CRMV-SP nº 1113

<sup>1</sup> Professor Assistente Doutor – Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária – FMVZ UNESP – Botucatu

<sup>2</sup> Professor Adjunto – Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária – FMVZ – UNESP Botucatu

<sup>3</sup> Professor Titular – Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária – FMVZ – UNESP Botucatu

### RESUMO

A tenotomia do flexor digital profundo proximal à inserção da brida cárpica inferior foi realizada em nove eqüinos portadores de deformidade flexora. Cinco animais mostravam comprometimento do tendão flexor digital profundo correspondendo à deformidade flexora da articulação interfalangeana distal, os quais foram submetidos somente à tenotomia do flexor digital profundo. Quatro outros animais foram submetidos à tenotomia de ambos os flexores digitais por mostrarem deformidade flexora da articulações metacarpofalangeana e interfalangeanas, com comprometimento de ambos os tendões flexores. Essa técnica de tenotomia do flexor digital profundo, antes realizada em caráter experimental, mostrou-se viável à correção das deformidades flexoras, não causando seqüelas pós-operatórias, restabelecendo o eixo podofalangeano à normalidade no terceiro dia pós-operatório. Três dos animais operados mostraram plena utilização após oito anos da cirurgia. Os seis animais restantes não foram observados a longo prazo.

**Unitermos:** eqüinos, tendão, tenotomia, tendão flexor digital profundo, tendão flexor digital superficial, deformidade flexora.

### Introdução e revisão de literatura

**A**s deformidades flexoras ou contraturas dos tendões flexores digitais de origem adquirida representam forma significativa de alteração do membro dos eqüinos, acometendo animais em desenvolvimento e adul-

tos. A etiopatogenia está relacionada com a dor em diversas alterações osteocondrais, articulares e músculo-tendíneas, com o crescimento rápido, com o manejo nutricional, revelando-se, por fim, a genética do animal (AUER, 1992; BARR, 1994; BOHANON, 1995; MUNROE, 1989; PHILLIPP, 1991; STASHAK, 1987; THOMASSIAN, 1997).



Na deformidade flexora, identifica-se a porção acometida do eixo podofalangeano, possuindo por princípio o envolvimento dos tendões flexores digitais superficial e profundo, com seus ligamentos acessórios, com outros ligamentos relacionados e com a cápsula da articulação envolvida (AUER, 1992; HICKMAN, 1979; STASHAK, 1987; THOMASSIAN, 1997).

Identificada a deformidade flexora, esta requer tratamento objetivando a correção da enfermidade frente à causa primordial, instituindo-se procedimentos corretivos diretos no casqueamento corretivo, no ferrageamento ortopédico com diferentes materiais e procedimentos caracterizando os tratamentos conservativos (HERMANS, 1993; STASHAK, 1987; THOMASSIAN, 1997).

As terapêuticas cirúrgicas empregadas nas correções das deformidades flexoras, são relatadas em procedimentos referidos como as tenotomias e desmotomias, em diversos modelos e empregos, destacando-se as tenotomias do flexor digital superficial (**fds**) (DIETZ, 1975; DULAC, 1987; FRANK, 1964; HICKMAN, 1979; MUNROE, 1989), do flexor digital profundo (**fdp**) em localizações distintas (AUER, 1992; BARR, 1994; DIETZ, 1975; FACKELMAN, 1983; FRANK, 1964; HICKMAN, 1979; JOHNSON, 1973; LLOID-BAUER e FRETZ, 1989), a desmotomia do acessório do flexor digital superficial ou brida cárpica superior (**bcs**) (AUER, 1992; BOHANON, 1995; DULAC, 1987; MUNROE, 1989), e a desmotomia do acessório do flexor digital profundo ou brida cárpica inferior (**bci**) (AUER, 1992; BOHANON, 1995; DULAC, 1987; FESSLER, 1977; JANSSON e SØNNICHSEN, 1995; LOSE e HOPKINS, 1977; SØNNICHSEN, 1982; STASHAK, 1987; TARR et. al., 1993; THOMASSIAN, 1997; WAGNER, 1990). Cada procedimento cirúrgico empregado deve ser instituído de acordo com as estruturas envolvidas, em que se destacam o fds no comprometimento da articulação metacarpofalangeana, e o fdp na

deformidade flexora da articulação interfalangeana distal, podendo, por vezes, o comprometimento tendíneo ser de ambos os tendões flexores digitais e dos respectivos ligamentos acessórios (STASHAK, 1987).

No envolvimento do fdp nas deformidades flexoras da articulação interfalangeana distal, as tenotomias são descritas como técnicas de correção da enfermidade nos casos refratários aos tratamentos conservativos (STASHAK, 1987; THOMASSIAN, 1997), respeitando-se o grau ou fase de deformidade, estabelecendo-se técnicas cirúrgicas variáveis da desmotomia da bci, tenotomia do fdp no terço médio do metacarpo à tenotomia do profundo na quartela nos casos severos (FACKELMAN, 1983; THOMASSIAN, 1997), citada a possibilidade de a tenotomia do fdp ser realizada na porção proximal da região metacarpiana (THOMASSIAN, 1997), esta realizada principalmente em caráter experimental (HUSSNI, 1991; HUSSNI et al. 1993; JANSSON e SØNNICHSEN, 1995).

Observa-se, entretanto, a possibilidade da tenotomia do fdp levar a alterações indesejáveis do eixo podofalangeano, com desvio dorsal da falange distal, traduzida por uma dorsoflexão e subluxação da articulação interfalangeana distal, o que pode comprometer a função do animal de forma severa e permanente (FACKELMAN, 1983; HICKMAN, 1979; HUSSNI, 1991; HUSSNI et al, 1993).

O objetivo desta matéria é relatar a utilização da tenotomia do flexor digital profundo, proximal à inserção do seu ligamento acessório, no tratamento cirúrgico de deformidades flexoras em equinos.

## Casos clínicos

Nove equinos de ambos os sexos, de diferentes raças, e idade variando de 6 a 48 meses (Tabela 1),

**Tabela 1** - Animais acometidos por deformidade flexora e tratados com a nova tenotomia do flexor digital profundo.

ANIMAL	RAÇA	SEXO	IDADE (meses)	TENOTOMIAS / MEMBRO(S)	EVOLUÇÃO (dias)	OBSERVAÇÃO (pós-operatória)
1	Apaloosa	m	20	S+P - MAD/MAE	30	15 dias
2	Apaloosa	m	24	S+P - MAD	90	30 dias
3	Árabe	f	24	P - MAD	ignorada	15 dias
4	Mangalarga	f	12	P - MAD	180	40 dias
5	Árabe	m	7	P - MAE	150	10 dias
6	QM	f	6	S+P - MAD-	90	22 dias
7	Árabe	f	48	P - MAD	ignorada	20 dias
8	Apaloosa	m	24	S+P - MAD/MAE	20	15 dias
9	Paint Horse	f	3	P - MAD/MAE	60	10 dias



acometidos por deformidades flexoras, foram atendidos e operados pelo serviço de Cirurgia de Grandes Animais do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP).

Quatro animais mostraram deformidade flexora com comprometimento do fds, tendo sido submetidos ainda à tenotomia do flexor digital superficial pelo mesmo acesso metacarpiano proximal. Destes animais, dois mostraram comprometimento de ambos os membros anteriores e os outros dois mostraram as deformidades flexoras comprometidos ambos os tendões flexores somente do membro anterior direito.

Cinco animais mostraram deformidade flexora comprometendo o tendão flexor digital profundo, acometendo o membro anterior direito em três animais (Figuras 1a e 1b), e o membro anterior esquerdo em um único animal.

Os animais apresentaram deformidade flexora da articulação interfalangeana distal, nos membros anteriores, uni ou bilateral, associados ou não com a deformidade metacarpofalangeana, sugerindo o comprometimento do fds. Todos apresentaram deformidade no apoio entre 90° e 120° (Fase 2) do ângulo formado pela face dorsal do casco com o solo.

Devido às alterações do eixo podofalangeano dos membros acometidos, foi possível observar claudicação evidente ao passo em todos os animais, com limitação à extensão forçada da articulação interfalangeana distal correspondente, persistindo, portanto a deformidade flexora nos membros avaliados.



**Figura 1b** - Vista lateral aproximada do membro torácico direito acometido de deformidade flexora comprometendo o tendão flexor digital profundo.

Observou-se, ainda, a presença constante de encastelamento nos cascos dos membros acometidos em todos os animais, com crescimento excessivo dos talões e atrofia do respectivo casco, resultando em apoio na pinça do casco encastelado.

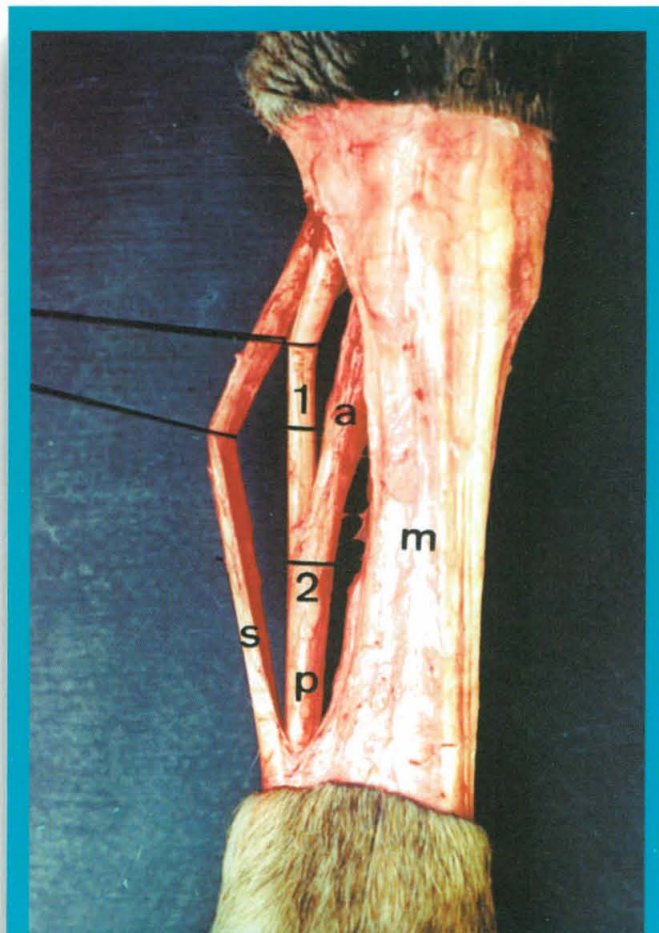
### **Tenotomia do flexor digital profundo acima da inserção do ligamento acessório – descrição da técnica**

Estando o animal sob anestesia geral inalatória rotineira, posicionado em decúbito lateral, preparou-se o campo operatório com a tricotomia regional e



**Figura 1a** - Vista lateral de equino portador de deformidade flexora comprometendo o tendão flexor digital profundo do membro torácico direito.





**Figura 2** - Peça anatômica – vista lateral da região metacarpiana do membro torácico direito.

- 1 local da secção do tendão flexor digital profundo acima da inserção do ligamento acessório (a).
  - 2 local da tenotomia do flexor digital profundo no terço médio do metacarpo – abaixo da inserção do ligamento acessório (a).
- c carpo  
m terceiro metacarpiano  
s tendão flexor digital superficial  
p tendão flexor digital profundo  
a ligamento acessório do tendão flexor digital profundo

anti-sepsia local usual. Realizou-se a incisão, de aproximadamente 6 centímetros de comprimento, na face lateral do terço proximal da região metacarpiana sobre o tendão flexor digital profundo. Seccionados os planos de pele e fascia subcutânea, identificou-se o tendão flexor digital profundo, seguindo o isolamento deste tendão com uma pinça tipo Kelly curva, procedendo-se, então, a secção do tendão do membro acometido (Figura 2). A tenotomia do superficial, quando realizada (quatro animais), foi feita em concomitância e pelo mesmo acesso, no mesmo tempo cirúrgico.

A extensão forçada do casco mostrou, no local da cirurgia, o afastamento aproximado de 1,5 centímetros das partes do tendão seccionado e tensão do ligamento acessório deste tendão (bci). Procedeu-se a sutura da fáscia com catagute 2-0, com sutura festonada e a sutura de pele em pontos Wolf separados com fio de náilon 2-0.

Quatro animais foram submetidos à tenotomia do flexor digital superficial no mesmo tempo cirúrgico, pelo mesmo acesso proximal do metacarpo (Tabela 1).

Diariamente até a retirada dos pontos de pele (10 dias) procedeu-se curativo local com tintura de timerosal e proteção da ferida cirúrgica com penso. Imediatamente após a cirurgia, cada animal recebeu 20.000 UI/kg de penicilina benzatina associada, via intramuscular, repetida a medicação após 72 horas e 4 mg/kg de fenilbutazona, via oral, duas vezes ao dia, durante 3 dias a partir do dia da cirurgia.

### Observação pós-operatória

Até o 10º dia pós-operatório, cada animal foi observado diariamente quanto ao local da cirurgia, quanto à locomoção, na ocorrência de tipo e grau de claudicação e quanto ao apoio do membro sobre o solo, restabelecendo a função deste e o reposicionamento do eixo podofalangeano.

Observou-se a ocorrência de pleno restabelecimento estético do eixo podofalangeano em todos os animais operados, tanto em repouso como em locomoção no terceiro dia pós-operatório (Figuras 3a e 3b).

Os animais mostraram melhora evidente com diminuição da claudicação, observando-se discreta claudicação ao passo (grau 2, segundo STASHAK, 1987) até o décimo dia pós-operatório.

Os animais receberam alta hospitalar em períodos variáveis (Tabela 1), com quatro animais liberados a partir do 20º dia pós-operatório e avaliados nesta data mostraram discreta claudicação ao trote (grau 1).

O local da cirurgia não mostrou complicações na pele, com os pontos retirados no 10º dia de pós-operatório, mantendo-se sensível ao toque em todos os membros operados de todos os animais até a alta hospitalar.

Passado o período mínimo de 5 anos da realização das tenotomias, procuraram-se informações de cada animal atendido e operado, via questionário sobre a evolução da recuperação do animal e qual o destino deste. Esse questionário foi enviado a sete





**Figura 3a** - Vista lateral do animal das figuras 1a e 1b após a tenotomia do flexor digital profundo acima da inserção do ligamento acessório.

dos nove proprietários e somente três proprietários responderam, com dois dos animais (animais 6 e 8) utilizados para trabalho em lida com gado, plenamente ativos e vendidos em atividade. Uma égua (7) está atualmente em atividade reprodutiva e obteve pleno restabelecimento funcional. Os três animais, cujos proprietários responderam ao questionário, haviam sido operados há oito anos.

### Discussão

A tenotomia do flexor digital profundo é relatada como procedimento terapêutico nas deformidades flexoras onde ocorre o envolvimento deste tendão, especialmente nos casos desta enfermidade em estágio 2, nos quais a desmotomia da brida cárpica inferior não é efetiva na correção desejada (DIETZ, 1975; FACKELMAN, 1983; WAGNER, 1990), como nos casos aqui apresentados onde a técnica de tenotomia do flexor digital profundo foi realizada no terço proximal do metacarpo (HUSSNI, 1991; JANSSON e SØNNICHSEN, 1995; THOMASSIAN, 1997).



**Figura 3b** - Vista aproximada do membro operado observado na figura 3a.

Variando com a enfermidade e seu respectivo grau de evolução, a tenotomia do flexor digital profundo é recomendada a ser realizada no terço médio da região metacarpiana e na face palmar da segunda falange ou quartela (AUER, 1992; BARR, 1994; DIETZ, 1975; FACKELMAN, 1983; FRANK, 1964; JOHNSON, 1973; LLOYD-BAUER e FRETZ, 1989; NÊMETH, 1976). Estas técnicas podem deixar por seqüela alguma alteração estética local. Entretanto, a seqüela funcional decorrente da dorso-flexão, associada à subluxação da articulação interfalangeana distal, mostra-se muito mais relevante, uma vez que essas alterações iatrogênicas pós-operatórias podem, por sua muito provável irreversibilidade, condenar o animal, considerando-se-lhe a finalidade, uma vez que o impossibilita de retomar satisfatoriamente sua função locomotora (FACKELMAN, 1983; HICKMAN, 1979). A técnica cirúrgica empregada promoveu o restabelecimento do eixo podofalangeano, sem causar as seqüelas funcionas indesejáveis que foram descritas.

A indicação da tenotomia proposta, com a secção do tendão flexor digital profundo realizada proxi-



mal à inserção da bci mostrou claramente ser de execução viável, obtendo-se o restabelecimento estético do eixo podofalangeano de forma plena. A presença de claudicação no período pós-operatório ocorreu como o esperado, pois, ao se realizar uma tenotomia, se institui uma agressão cirúrgica adicional ao membro do animal. Com o restabelecimento da posição normal do eixo podofalangeano e, portanto, da reversão do mau posicionamento da articulação envolvida na contratura, se confere tão-somente desconforto temporário ao animal decorrente da mudança brusca de posição destas estruturas alteradas pela deformidade flexora antes presente.

Quanto ao aspecto funcional do membro operado pela técnica preconizada, este se mostrou satisfatório no período pós-operatório em todos os animais e plenamen-

te satisfatório, a longo prazo, para os três animais citados, o que não acontece ao se empregar as técnicas de tenotomia do fdp já consagradas, dados os riscos de seqüelas já referidos (FACKELMAN, 1983; HICKMAN, 1979; HUSSNI, 1991; HUSSNI et al. 1993.).

Nos quatro casos nos quais se modificou a técnica convencional de tenotomia do fds (DIETZ, 1975; DULAC, 1987; FRANK, 1964; HICKMAN, 1979; MUNROE, 1989; NÈMETH, 1976), realizando-se ambas tenotomias (fds e fdp) com acesso no terço proximal do metacarpo, observou-se terem sido plenamente viáveis com a realização de uma única incisão para os dois procedimentos. Não foram observadas reações locais exacerbadas, provavelmente, devido ao fato das tenotomias terem sido executadas em um único tempo e acesso cirúrgico.

## SUMMARY

Nine horses presenting flexural deformity were submitted to deep digital flexor tenotomy near the insertion of the distal check ligament. Five animals presented flexural deformity in the distal interphalangeal joint of the deep digital flexor tendon and were submitted to a deep digital flexor tenotomy, only. Four horses presenting flexural deformity in the distal interphalangeal and metacarpophalangeal joint were submitted to tenotomy of both digital flexor tendons. This tenotomy technique, which is generally an experimental procedure, corrected flexural deformities without any post-surgical complications. Another good aspect of this procedure is the recovery of the normal podophalangeal axis on the third day post-surgery. Eight years after the surgery, three horses were used as athletes. The others six animals were not observed this long.

**Key words:** equine, tenotomy, deep digital flexor tendon, superficial digital flexor tendon, flexural deformity.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - AUER, J.A. **Equine surgery**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1992, p.957-71: Flexural deformities.
- 2 - BARR, A. Developmental flexural deformities in the horse. **In Practice**, p.182-8, ju/1994.
- 3 - BOHANON, T.C. Developmental musculoskeletal disease. In: KOBLUK, C.N.; AMES, T.R.; GEOR, R.J. **The Horse. Disease & Clinical Management**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1995. v.2, n.39, p.815-58.
- 4 - DIETZ, O. et al. **Anästhesie und Operationen bei Grob- und Kleintieren**. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag, 1975, p.589-652: Operationen na den Gliedmaßen.
- 5 - DULAC, O. Affections tendineuses du cheval. Contusions, plaies et sections, luxations, flaccidité, rétractions, ruptures, désinsertions, tendinites. **Pratique Vétérinaire Équine**, v.19, p.37-43, 1987.
- 6 - FACKELMAN, G.E. et al. Surgical treatment of severe flexural deformity of the distal interphalangeal joint in young horses. **Journal American Veterinary Medical Association**, v. 182, p.949-52, 1983.
- 7 - FESSLER, J.F. Tendon disorders of the young horse. **Arch. Official J. Am. Coll. Vet. Surg.**, v.6, p.19-23, 1977.
- 8 - FRANK, E.R. **Veterinary surgery**. 7. ed. Mineapolis: Burgess, 1964. 356p.
- 9 - HERMANS, W.A. et al. **Hufpflege und Hufbeschlagn**. Stuttgart:Ulmer, 1993. 269p.
- 10 - HICKMAN, J. Contração dos tendões flexores digitais do potro recém-nascido. In. **CICLO INTERNACIONAL DE CLÍNICA EQUINA DO JOCKEY CLUB DE SÃO PAULO**, 2, 1979, São Paulo: **Anais...** São Paulo: JCSP, 1979. p.62-8.



- 11 - HUSSNI, C.A. **Tenotomia do músculo flexor digital profundo proximal à inserção do ligamento acessório: Proposta de uma nova técnica cirúrgica em equinos e seu efeito sobre os ângulos das articulações metacarpofalangeana e interfalangeanas.** Botucatu. 1991.379p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP – Botucatu – SP.
- 12 - HUSSNI, C.A. et al. Tenotomia do flexor digital profundo em equinos: proposta de um novo acesso cirúrgico. *Vet. e Zoot.*, v.5, p.39-44, 1993.
- 13 - JANSSON, N.; SØNNICHSEN, H. Acquired flexural deformity of the distal interphalangeal joint in horses: Treatment by desmotomy of the accessory ligament of the deep digital flexor tendon. *Journal Equine Veterinary Education*, v.15, 353-6, 1995.
- 14 - JOHNSON, J.H. Contracted tendons. *Modern Veterinary Practice*, v.54, p.67-9, 1973.
- 15 - LLOYD-BAUER, P.M.; FRETZ, P. Correction of acquired flexural deformity by deep digital flexor tenotomy in a miniature horse. *Canadian Veterinary Journal*, v.30, p.585-9, 1989.
- 16 - LOSE, M.P.; HOPKINS, E.J. Desmotomy of the inferior check ligament. *Vet. Med. Small Anim. Clin.*, aug., p.1349-53, 1977.
- 17 - MUNROE, G. Pathogenesis and treatment of acquired flexure deformities in horses. *Equine Veterinary Education*, v.1, p.n.2, p.62-4, 1989.
- 18 - NÉMETH, F. Der tendogene Stelzfub beim Fohlen. *Prakt. Tierarzt*, v.3, p.180-1, 1976.
- 19 - PHILLIPP, A. **Der Bockhuf bei Fohlen – ein Beitrag zu Ätiologie und konservativer Therapie.** Hannover. 1991. 136p. Tese (Doutorado) – Tierärztliche Hochschule Hannover.
- 20 - SØNNICHSEN, H.V. Subcarpal check ligament desmotomy for the treatment of contracted deep flexor tendon in foals. *Equine Veterinary Journal*, v.14, p.256-7, 1982.
- 21 - STASHAK, T.S. **Adam's lameness in horses.** 4.ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1987. 906p.
- 22 - TARR, S.; BUTLER, D.; SHIDELER, R.K. Successful treatment of a horse with chronic, severe flexural deformity of the distal interphalangeal joint: Case report. *Equine Veterinary Science*, v.13, p.711-4, 1993.
- 23 - THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos.** 3.ed. São Paulo: Varela, 1997. p.157-98: Afecções do aparelho locomotor (tendões, bolsas e bainhas sinoviais).
- 24 - WAGNER, P.C. Flexural deformity of the distal interphalangeal joint (contracture of the deep digital flexor tendon). In: WHITE, N., MOORE, J.N. **Current practice of equine surgery.** Philadelphia: J. B. Lippincott Co., 1990. p.472-5.

