



Investigação

Prevalência de sinais e sintomas de disfunções temporomandibulares (DTM) em adultos tratados no CETASE: estudo piloto transversal

Wilkens Aurélio Buarque e Silva*, Frederico Andrade e Silva, César Eduardo Ribeiro, Lígia Luzia Buarque e Silva e Milene de Oliveira

Departamento de Prótese e de Periodontologia, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade de Campinas, Piracicaba (SP), Brasil

INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido a 15 de abril de 2011

Aceite a 15 de setembro de 2011

On-line a 15 de noviembre de 2011

Palavras-chave:

Articulação temporomandibular

Epidemiologia

Diagnóstico

R E S U M O

Objetivo: Avaliar a prevalência de sinais e sintomas de DTM em pacientes tratados no CETASE (Centro de Estudos e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático) da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP – UNICAMP).

Métodos: Foram selecionadas 400 fichas clínicas de pacientes que procuraram voluntariamente a FOP – UNICAMP, para tratamento dentário, com idade entre 18 e 88 anos, com diagnóstico positivo de DTM e tratados de acordo com o protocolo de tratamento do CETASE. Foram recolhidos dados da ficha clínica relacionados com os sinais e sintomas articulares apresentados inicialmente pelos pacientes e sinais avaliados durante exame clínico. Os dados encontrados foram submetidos a uma análise estatística pelo teste Qui-quadrado com nível de significância de 5%.

Resultados: Dentre os sintomas observados, a percepção de ruídos articulares foi o mais significativo ($p < 0,0001$), seguido por dor articular, sensação de surdez e zumbido, respectivamente. Ausência de guia canina e dimensão vertical diminuída foram os sinais mais prevalentes ($p < 0,0001$).

Conclusão: Ruídos articulares, dores articulares, sensação de surdez e percepção de zumbido foram os sintomas mais comumente encontrados. A ausência de guia canina e dimensão vertical de oclusão reduzida foram os sinais mais observados.

© 2011 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos os direitos reservados.

Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular dysfunction (TMD) in adults: a transversal pilot study

A B S T R A C T

Keywords:

Temporomandibular joint disorders

Epidemiology

Diagnosis

Objective: Evaluate the prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders, in patients treated at CETASE (Center of Study and Treatment of the Stomatognathic System Disorders) from Piracicaba Dental School, University of Campinas – UNICAMP.

* Autor para correspondência.

Correio eletrónico: wilkens@fop.unicamp.br (W.A. Buarque e Silva).

Methods: 400 clinical forms of patients that voluntarily contacted FOP - UNICAMP were selected for dental treatment; they were between 18 and 88 years old, with a positive diagnosis of temporomandibular disorders and treated according to the CETASE treatment protocol. Data from the clinical forms related to the signs and articular symptoms shown initially by the patients were collected, and signs evaluated during clinical exams as well. The results found were submitted to statistical analysis by Chi-Square Test with a 5% level of significance.

Results: Among the symptoms observed, the perception of articular noise was the most significant ($p<0,0001$), followed by articular pain, deafness sensation and buzz respectively. Canine guidance absence and diminished vertical dimension were the most prevalent signs ($p<0,0001$).

Conclusion: Articular noise, articular pain, deafness sensation and buzz perception were the most common symptoms. Canine guidance absence and diminished dimension vertical of occlusal were the most observed signs.

© 2011 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introdução

O conceito de DTM, no seu sentido mais amplo, considera um conjunto de distúrbios articulares e musculares na região orofacial, caracterizados principalmente por dor, ruídos nas articulações e função mandibular irregular ou com desvio¹.

A etiologia multifatorial, responsável por este tipo de patologia envolve diversas teorias: causas psíquicas, tensão emocional, interferências oclusais, perda dentária ou má posição de dentes, alterações funcionais da musculatura mastigatória e adjacente, alterações intrínsecas e extrínsecas dos componentes estruturais das articulações temporomandibulares e combinação destes diversos fatores²⁻⁴.

Diversos fatores etiológicos são descritos na literatura como causadores das DTM, contudo ainda não foi possível estabelecê-los com nitidez. Vê-se que inúmeros pacientes com estas alterações são atendidos em consultórios e em clínicas odontológicas, justificando a execução de trabalhos epidemiológicos.

O objetivo deste trabalho foi verificar a prevalência de sinais e sintomas de desordens temporomandibulares em pacientes tratados no CETASE.

Materiais e métodos

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP (110/2007). Os voluntários selecionados foram obtidos a partir do banco de pacientes do CETASE e compreendiam pacientes que foram submetidos a tratamento odontológico no período de março de 1995 a novembro de 2007.

Esses pacientes procuraram, voluntariamente, o CETASE para tratamento de DTM e foram submetidos ao protocolo de atendimento, o qual consta de avaliações anamnésicas, clínicas, físicas e radiográficas^{5,6}. Foram avaliadas inicialmente 400 fichas clínicas de pacientes com idade entre 18 e 88 anos, de ambos os gêneros, e que possuíam sinais e sintomas relacionados às alterações funcionais do sistema estomatognático e diagnóstico diferencial de DTM, de acordo com os critérios estabelecidos por Dworkin e LeResche⁶ e Silva et al⁵. Todas as fichas selecionadas estavam totalmente preenchidas, com exames radiográficos anexados e foram preenchidas

por cirurgiões-dentistas especialistas em prótese e por alunos do curso de pós-graduação em níveis de mestrado e doutoramento, responsáveis pelo tratamento dos pacientes. Os prontuários foram selecionados do arquivo do CETASE, sendo incluídos apenas aqueles de pacientes que se submeteram ao tratamento e receberam alta. Foram excluídos prontuários incompletos, tais como os de pacientes que interromperam o tratamento e também de pacientes que relataram antecedentes de ordem médica e os de voluntários desdentados totais.

A ficha clínica do CETASE^{2,5,7-12} prevê a análise de diversos aspectos, no entanto, para a realização deste estudo consideramos apenas os sintomas avaliados no questionário anamnésico relacionados às ATMs (ruídos articulares, travamento mandibular, dificuldade de abrir e fechar a boca, deslocamento mandibular, surdez^{13,14}, zumbido^{15,16} e dor articular); e os sinais observados no exame clínico (dimensão vertical de oclusão (DVO) aumentada, DVO reduzida, ausência de espaço de Christensen, oclusão molar em balanço (OMB), oclusão molar em trabalho (OMT), ausência de guia incisivo (AGI) e ausência de guia canino (AGC).

A amostra foi calculada em função dos parâmetros estatísticos preconizados por Lemeshow et al.¹⁷. Os dados obtidos foram digitalizados em folha Excel® e as análises estatísticas foram feitas no software R 2.9.2. O teste estatístico utilizado para verificar associações significativas foi o Qui-quadrado com um nível de significância de 5%.

Resultados

Na [tabela 1](#) observamos a prevalência dos sintomas recolhidos no questionário anamnésico relacionados com as ATM.

Para os sintomas descritos, observou-se que os de maior prevalência foram: a presença de ruídos articulares seguidos de dores articulares, sensação de surdez e presença de zumbido articular; todos estes significativos ao nível de 5% ($p<0,0001$).

Na [tabela 2](#) observamos os sinais de maior prevalência relacionados com DTM.

Para os sinais detetados durante o exame clínico a ausência de guia em canino mostrou-se mais prevalente, seguida da presença de DVO reduzida, ambas significativas ao nível de 5% ($p<0,0001$).

Tabela 1 – Sintomas descritos quanto às ATMs (n=400).

Sintomas	PRESENÇA		AUSENCIA		p
	N. de pac.	%	N. de pac.	%	
Ruídos articulares	286	71,5	114	28,5	<0,0001 ^a
Travamento mandibular	189	47,25	211	52,75	0,271
Dificuldade de abrir e fechar a boca	197	49,25	203	50,75	0,764
Deslocamento mandibular	203	50,75	197	49,25	0,764
Surdez	258	64,5	142	35,5	<0,0001 ^a
Zumbido	245	61,25	155	38,75	<0,0001 ^a
Dor articular	270	67,5	130	32,5	<0,0001 ^a

^a Significativo ao nível de 5%.

Discussão

Diversos estudos tiveram como objetivo descrever e diagnosticar sinais e sintomas relacionados com as disfunções temporomandibulares^{3,5-15} e constitui-se um consenso de que os principais sinais e sintomas desta patologia são: dor e sensibilidade muscular, dores articulares, limitação dos movimentos mandibulares e ruídos articulares^{2,5,6,16-18}. De facto, algumas pesquisas epidemiológicas salientam a importância desta patologia e a necessidade de tratamento da população afetada¹⁸⁻²⁰, entretanto, não esclarecem sobre a prevalência dos sinais e sintomas passíveis de serem detetados pelo clínico no exercício das suas atividades profissionais.

Neste estudo, a sintomatologia mais prevalente relacionada com a ATM foi o ruído articular, observado em 71,5% da amostra ($p < 0,0001$), facto este que corrobora com as opiniões de diversos autores^{3,5,7,16,17,19-23}. De acordo com Solberg et al²⁴ e Urban et al²⁵ os ruídos articulares poderiam ser causados por modificações estruturais nos tecidos articulares, podendo ocorrer simultaneamente com problemas neuromusculares. Silva²⁶ também afirmou que alterações na posição condilar podem induzir a um deslocamento do disco e gerar um assincronismo funcional entre côndilo e disco, causando ruídos e dores musculares e/ou articulares. Na clínica diária depara-se frequentemente com esta sintomatologia, contudo vários profissionais só orientam seus pacientes a procurar tratamento quando o mesmo apresenta sintomatologia dolorosa. De facto, a dor é um sintoma incontestável da presença de alguma patologia ou lesão, no entanto, os nossos resultados sugerem que os profissionais clínicos devem dar também especial atenção para a ocorrência de ruídos nas ATM.

Também observamos prevalência significativa para o sintoma dor articular (67,5%)^{3,16,17,23,26}, sensação de surdez (64,5%) e percepção de zumbido nos ouvidos (61,2%). Dentro destes aspectos, sinais e sintomas otológicos, tais como, otalgias já foram descritos como altamente prevalentes nas DTM^{25,27-31}.

De acordo com De Boever e Carlsson¹, os pacientes com DVO reduzida, na maioria das vezes, apresentam um deslocamento dos côndilos para uma posição mais superior e posterior; desta forma, esta posição excêntrica, causada muitas vezes pela ausência de dentes posteriores, pode levar a uma compressão dos tecidos moles da região retrodiscal e em função de sua cronicidade pode tornar-se sintomática. Preti et al³² verificaram que o estreitamento patológico do espaço articular pode ser consequência de uma distribuição inadequada de cargas, associada à redução da DVO.

Dos sinais avaliados durante o exame clínico a AGC foi estatisticamente significativa: prevalência de 66,7%. Segundo Ingervall et al³³ a ausência de guias anteriores, constitui um dos sinais clínicos que poderiam levar ao aparecimento de sinais e sintomas relacionados a alterações funcionais do sistema estomatognático. Segundo o autor, os guias anteriores são mecanismos elaborados genética e funcionalmente para proteger as estruturas articulares durante a dinâmica mastigatória e sua ausência pode levar a deslocamentos anteriores do côndilo e disco.

Especificamente na ausência da guia canina, observa-se nos movimentos lateroprotusivos a oclusão molar em balanço e/ou a oclusão molar em trabalho. Estes sinais clínicos têm sido descritos por alguns autores como uns dos possíveis fatores causais relacionados com as alterações funcionais do sistema estomatognático^{8,31-42}.

Tabela 2 – Sinais detetados no exame clínico (n=400).

Sinais	PRESENÇA		AUSENCIA		p
	N. de pac.	%	N. de pac.	%	
DVO aumentada	22	5,5	378	94,5	<0,0001 ^a
DVO reduzida	242	60,5	158	39,5	<0,0001 ^a
Ausência de Espaço de Christensen	193	48,25	207	51,75	0,483
Oclusão molar em balanço	149	37,25	251	62,75	<0,0001 ^a
Oclusão molar em trabalho	141	35,25	259	64,75	<0,0001 ^a
Ausência de guia em incisivo	181	45,25	219	54,75	0,057
Ausência de guia em canino	267	66,75	133	33,25	<0,0001 ^a

^a Significativo ao nível de 5%.

Embora se encontre divergências, muitos autores têm demonstrado que os fatores oclusais, na maioria das vezes, estão presentes na etiologia das desordens temporomandibulares^{8,9,21,31-34,43-45}. Os dentes posteriores, quando do seu fecho, equilibram a mandíbula em relação ao crânio, promovendo um padrão específico de atividade muscular e de tonicidade ligamentar, e garantindo posição condilar e espaço articular adequados. A presença de desequilíbrios oclusais pode ocasionar alteração dos eixos de rotação mandibular, deslocamentos de disco e invasão do espaço articular. Nestas circunstâncias, quando se excede a capacidade de adaptação fisiológica, poderemos ter o aparecimento de sinais e sintomas associados a desordens temporomandibulares^{25,35-40,46-50}.

Alguns estudos ainda correlacionaram o deslocamento dos côndilos com as interferências oclusais, com a perda de apoio posterior e com atividade muscular. Esta correlação, uma vez ocorrida, poderia ocasionar espasmos nos músculos pterigóideos laterais, podendo levar a alterações articulares irreversíveis^{5,33,41-52}.

Considerando as limitações deste estudo piloto, os seus resultados sugerem que o clínico deva dar maior atenção à presença dos sinais e sintomas estudados; uma vez que, alguns deles mostraram-se altamente prevalentes e que devem ser realizadas outras pesquisas com o objetivo de proporcionar um aprofundamento na compreensão desta patologia.

Conclusões

Os ruídos articulares, as dores articulares, a sensação de surdez e a percepção de zumbido foram os sintomas mais comumente encontrados. A ausência de guia canina e dimensão vertical de oclusão reduzida foram os sinais mais observados.

Confidencialidade dos dados

Os autores declararam ter seguido os protocolos de seu centro de trabalho acerca da publicação dos dados de pacientes e que todos os pacientes incluídos no estudo receberam informações suficientes e deram o seu consentimento informado por escrito para participar nesse estudo.

Direito à privacidade e consentimento informado

Os autores devem ter obtido o consentimento informado dos pacientes e/ou sujeitos mencionados no artigo. O autor para correspondência deve estar na posse deste documento.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

BIBLIOGRAFIA

- De Boever JA, Carlsson GE. Etiologia e diagnóstico diferencial. Em: Zarb GA, editor. Disfunções da articulação temporomandibular e dos músculos da mastigação. 2. ed. São Paulo: Livraria Editora Santos; 2000. p. 171-87.
- Silva FA, Silva WAB. Reposicionamento mandibular - Contribuição técnica através de férulas oclusais duplas com puas. Rev Assoc Paul Cir Dent. 1990;44:283-6.
- Akhter R, Morita M, Esaki M, Nakamura K, Kanehira T. Development of temporomandibular disorders symptoms: a 3-year cohort study of university students. J Oral Rehabil. 2011;38:395-404.
- Hedman l. Accuracy of patients' recall of temporomandibular joint pain and dysfunction after experiencing whiplash trauma: a prospective study. J Am Dent Assoc. 2010;141:879-86.
- Silva WAB, Okino LA, Silva FA, Di Hipólito Jr O. Epidemiologic study of the temporomandibular disorders [abstract]. J Dent Res. 2000;79:584.
- Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. J Craniomandib Disord. 1992;6:301-55.
- Casselli H, Landulpho AB, Silva WA, Silva FA. Electrogangnathographic evaluations of rehabilitated edentulous patients. Braz Oral Res. 2007;21:355-61.
- Vedana L, Landulpho AB, Silva FA, Silva WAB. Electromyographic evaluation during masticatory function, in patients with temporomandibular disorders following interocclusal appliance treatment. Electromyogr clin Neurophysiol. 2010;50:33-8.
- Alves MR, Silva LLB, Silva FA, Silva WAB. Estudo da relação entre a morfologia crânio-facial e o diâmetro do espaço aéreo orofaríngeo por meio de cefalometria. Rev Bras Odontol. 2009;66:228-33.
- Silva LLB, Paixão F, Silva FA, Silva WAB. Solução protética em paciente desdentado em idade púbera. Rev Bras Odontol. 2009;66:33-6.
- Silva WAB, Fernandes JPS, Silva LLB. Relação entre dimensão vertical de oclusão e postura da cabeça e pescoço: Relato de caso clínico com controle de 24 meses. Rev Paul Odontol. 2009;29:28-32.
- Alves MR, Silva LLB, Silva FA, Silva WAB. Recuperação da dimensão vertical por meio de terapia com aparelho oclusal plano duplo. Rev Bras Odontol. 2008;65:220-3.
- Isacsson G. Subjective symptoms in patients with temporomandibular joint displacement versus patients with myogenic craniomandibular disorders. J Prosthet Dent. 1989;5:70-6.
- Chole RA, Parker WS. Tinnitus and vertigo in patients with temporomandibular disorder. Arch Otol Head Neck Surg. 1992;4:817-20.
- Bruto LH, Kós AOA, Amado SM, Monteiro CR, Lima MAT. Alterações otológicas nas desordens temporomandibulares. Rev Ras Otorrinolaring. 2000;66:327-32.
- Charlett SD, Coatesworth AP. Referred otalgia: a structured approach to diagnosis and treatment. J Clin Practice. 2007;61:1015-21.
- Lemeshow S, Hosmer Jr DW, Klar J, Lwanga SK. Adequacy of sample size in health studies. Nove Iorque: Chichester; 1990.
- D'Antônio WEPA, Ikino CMY, Castro SM, Balbani APS, Jurado JRP, Bento RF. Distúrbio temporomandibular como causa de otalgia: um estudo clínico. Rev Bras Otorrinolaringol. 2000;66:46-50.

19. Mota LAA, Albuquerque KMG, Santos MHP, Travassos RO. Sinais e sintomas associados à otalgia na disfunção temporomandibular. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2007;11:411-5.
20. Schwartz L. Pain associated with the temporomandibular joint. *J Am Dent Assoc.* 1955;51:394-7.
21. Helkimo M. Studies on functional and dysfunctional of the masticatory system, II - Index for anamnetic and clinical dysfunction and occlusal state. *Sven Tandlak Tidskr.* 1974;67:101-21.
22. Agerberg G, Carlsson G. Symptoms of functional disturbances of the masticatory system. *Acta Odontol Scand.* 1975;33:183-90.
23. Magnusson T, Enbom L. Signs and symptoms of mandibular dysfunction after introduction of experimental balancing - side interferences. *Acta Odontol Scand.* 1984;42:129-35.
24. Solberg WK, Woo MW, Houston JB. Prevalence of mandibular dysfunction in young adults. *J Am Dent Assoc.* 1979;98:25-34.
25. Urban VN, Neppelenbroek KH, Pavan S, Alencar Jr FGP, Jorge JH, Almilhatti HJ. Associação entre otalgia, zumbido, vertigem e hipoacusia com desordens temporomandibulares. *Rev Gaucha Odontol.* 2009;57:107-15.
26. Silva FA. Pontes parciais fixas e o sistema estomatognático. São Paulo: Livraria Editora Santos; 1993. p. 177-8.
27. Dworking SF, Huggins KH, LeResche L, Von Korff M, Howard J, Truelove E, et al. Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls. *J Am Dent Assoc.* 1990;120:273-81.
28. Schiffman EL, Friction JR, Haley DP, Shapiro BL. The prevalence and treatment needs of subjects with temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc.* 1990;120:295-303.
29. Conti PCR, Ferreira PM, Pegoraro LF, Conti IV, Salvador MCG. Disfunção Craniomandibular (DCM), Parte I - Prevalência e necessidade de tratamento. *Rev Assoc Bras Odontol.* 1995;2:414-8.
30. Matsumoto MA, Matsumoto W, Bolognese AM. Study of signs and symptoms of temporomandibular dysfunction in individuals with normal occlusion and malocclusion. *Cranio.* 2002;20:274-81.
31. Landi N, Manfredini D, Tognini F, Romagnoli M, Bosco M. Quantification of the relative risk of multiple occlusal variables for muscle disorders of the stomatognathic system. *J Prosthet Dent.* 2004;92:190-5.
32. Preti G, Pera P, Scotti R. Analisi cinematografica della masticazione volontaria unilaterale. *Minerva Stomatol.* 1981;30:369-73.
33. Ingervall B, Mohlin B, Thilander B. Prevalence of symptoms of functional disturbances of the masticatory system in Swedish men. *J Oral Rehabil.* 1980;7:185-97.
34. Magnusson T, Egermark I, Carlsson GE. A prospective investigation over two decades on signs and symptoms of temporomandibular disorders and associated variables. A final summary. *Acta Odontol Scand.* 2005;63:99-109.
35. Cooper BC, Kleinberg I. Examination of a large patient population for the presence of symptoms and signs of temporomandibular disorders. *J Craniomandib Pract.* 2007;25:114-26.
36. McNeill C, Mohl ND, Rugh JD, Tanaka TT. Temporomandibular disorders: diagnosis, management, education and research. *J Am Dent Assoc.* 1990;120:253-63.
37. Bell WE. Dores faciais, classificação, diagnóstico e tratamento. Rio de Janeiro: Quintessence; 1991.
38. Dimitroulis G, Dolwick MF, Gremillion HA. Temporomandibular disorders 1. Clinical evaluation. *Austr Dent J.* 1995;40:301-5.
39. Gross A, Gale EN. A prevalence study of the clinical signs associated with mandibular dysfunction. *J Am Dent Assoc.* 1983;107:932-6.
40. Henrikson T, Nilner M. Temporomandibular disorders, occlusion and orthodontic treatment. *J Orthod.* 2003;30:129-37.
41. Bonjardim LR, Gavião MBD, Pereira LJ, Castelo PM, Garcia RC MR. Signs and symptoms of temporomandibular disorders in adolescents. *Braz Oral Res.* 2005;19:93-8.
42. Marklund S, Wänman A. Incidence and prevalence of temporomandibular joint pain and dysfunction. A one-year prospective study of university students. *Acta Odontol Scand.* 2007;65:119-27.
43. Solberg WK. Desfunções e desordens temporomandibulares. 1. ed. São Paulo: Livraria e Editora Santos; 1989. Cap. 1. p. 8-13.
44. Mundt T, Mack F, Schwahn C, Bernhardt O, Kocher T. Gender differences in associations between occlusal support and signs of temporomandibular disorders. *Int J Prosthodont.* 2005;18:232-9.
45. Goodfriend DJ. Symptomatology and treatment of abnormalities of the mandibular articulation. *Dent Cosmos.* 1933;75:844-52.
46. Costen JB. A Syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed functions of TMJ. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1934;43:1-15.
47. De Boever JA. Functional disturbances of the temporomandibular joint. Em: Zarb GA, Carlsson GE, editores. *Temporomandibular joint function and dysfunction.* Copenhagen: Munksgaard; 1979. p. 193-210.
48. Eriksson L. Diagnosis and treatment of TMJ. *Swed Dent J, Malmö.* 1985; Suppl 25.
49. Mongini F. Fatores etiológicos. Em: Mongini F, editor. *ATM e músculos craniocervicais, Fisiopatologia e tratamento.* São Paulo: Livraria Editora Santos; 1998. p. 08-9. Cap. 2.
50. Le Bell Y, Jämsä T, Korri S, Niemi P, Alanen P. The effect of artificial occlusal interferences depends on previous experience of temporomandibular disorders. *Acta Odontol Scand.* 2002;60:219-22.
51. Saizar P. Relaciones maxilo-mandibulares. Em: Saizar P, editor. *Prostodôncia total.* Buenos Aires: Editorial Mundial; 1972. p. 273-308, cap. 5.
52. Gerber A. The normal temporomandibular joint. Em: Gerber A, editor. *Dental Occlusion and the temporomandibular joint.* Chicago: Quintessence Books; 1990. p. 21-6. Cap. 2.