

КОРРЕЛЯЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИКУСА И ФОРМИРОВАНИЕ ВЫНУЖДЕННОГО БОКОВОГО СМЕЩЕНИЯ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНЫХ СУСТАВОВ

Статовская Елена Евгеньевна

К.м.н., доцент, ФГБОУ ВО Северо-Западный
Государственный Медицинский Университет имени
И. И. Мечникова Минздрава России
elenastat22@mail.ru

CORRELATION OF BITE FUNCTIONAL CHARACTERISTICS AND FORMATION OF FORCED LATERAL DISPLACEMENT OF THE MANDIBLE IN PATIENTS WITH TEMPOROMANDIBULAR JOINT DYSFUNCTION SYNDROME

E. Statovskaya

Summary. Determination of the range of motion and motor pattern of the mandible are important elements at the stage of diagnostics of TMJ dysfunction syndrome [1] and at the stage of analysis of the functional space in the process of manufacturing of the occlusal splint [2]. Clinically and with the help of Arcus Digma 1, Arcus Digma 2 virtual articulators we have studied dynamic parameters and patterns of mandible movements in 97 patients with TMJ dysfunction syndrome. All the patients were scheduled for occlusal splints. We have determined functional type and characteristics of the bite, parameters for adjustment of the mechanical articulator. Analysis of correlations of articular and occlusal parameters showed that they affect the motor stereotype, which provides for the formation of unilateral hypermobility and forced lateral displacement of the mandible in patients with TMJ dysfunction syndrome. Initially the examined patients showed no hypermobility in the temporomandibular joints as well as generalized hypermobility [3].

Keywords: temporomandibular joint dysfunction syndrome, functional analysis of Arcus Digma 1, Arcus Digma 2, motor pattern, unilateral hypermobility of the temporomandibular joints.

Аннотация. Определение объема движений и двигательного паттерна нижней челюсти являются важными элементами на этапе диагностики синдрома дисфункции ВНЧС [1] и при анализе функционального пространства в процессе изготовления окклюзионной шины [2]. Клинически и с помощью виртуальных артикуляторов Arcus Digma 1, Arcus Digma 2 были исследованы динамические параметры и паттерны движений нижней челюсти у 97 пациентов с синдромом дисфункции ВНЧС. Всем пациентам планировались окклюзионные шины. Был определен функциональный тип и характеристики прикуса, параметры для настройки механического артикулятора. Анализ корреляций суставных и окклюзионных параметров обнаружил их влияние на двигательный стереотип, предусматривающий формирование односторонней гипермобильности и вынужденного бокового смещения нижней челюсти у пациентов с синдромом дисфункции ВНЧС. Исходно, у исследуемых пациентов гипермобильности в височно-нижнечелюстных суставах, а также генерализованной гипермобильности не наблюдалось [3].

Ключевые слова: синдром дисфункции височно-нижнечелюстных суставов, функциональный анализ Arcus Digma 1, Arcus Digma 2, двигательный паттерн, односторонняя гипермобильность височно-нижнечелюстных суставов.

Введение

Инструментальный функциональный анализ предполагает изучение привычного прикуса с помощью механического и виртуального артикуляторов. Полученные данные позволяют: определить объем движений нижней челюсти, двигательный паттерн, проанализировать роль окклюзии в этиологии синдрома дисфункции ВНЧС, конструкционные соотношения челюстей для изготовления лечебных аппаратов и зубного протезирования, уточнить показания к изготовлению

окклюзионной шины, спланировать ее конструкцию и временные зубные протезы.

Материалы и методы

Клинический окклюзионный анализ (в полости рта) проводился с целью оценки окклюзионных контактов в переднем и боковых участках зубных рядов. Соотношение резцов верхней и нижней челюстей исследовалось в контексте второго диагностического критерия синдрома дисфункции ВНЧС. Данная характеристика,



Рис. 1. Лицевая дуга и датчики движения

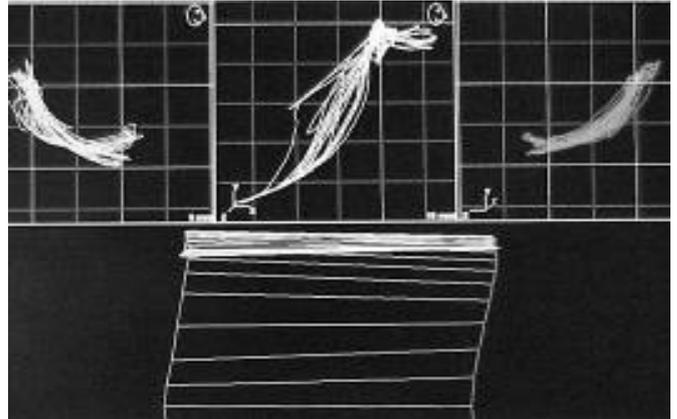


Рис. 2. Наложение нескольких графических записей и диагностика окклюзионных нарушений

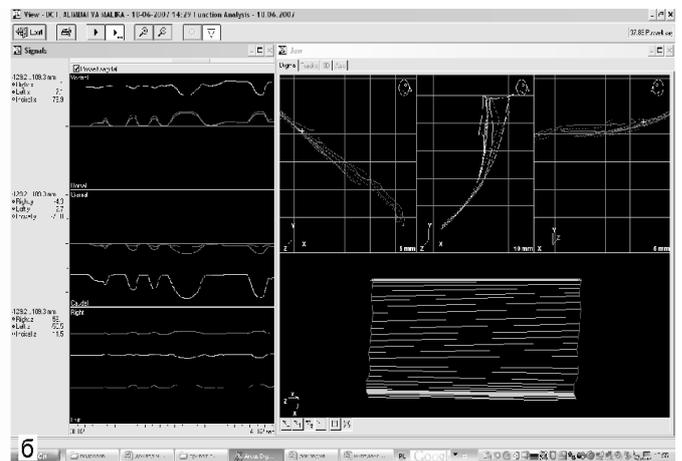
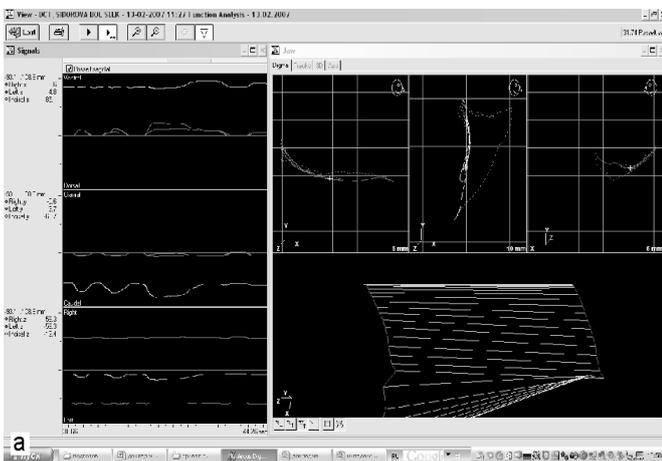


Рис. 3. Пример 1-го (а) и 2-го (б) функциональных классов прикуса.

в ряду прочих факторов, существенно влияет на эстетическую и функциональную составляющие окклюзии.

После клинической оценки соотношений челюстей проводили функциональный инструментальный анализ с помощью виртуальных артикуляторов — аппаратов Arcus digma 1 и 2 (рис. 1–2), цель которого определить: объем (амплитуду), степень ограничений привычных движений нижней челюсти, двигательный паттерн (стереотип открывания рта), класс функциональной окклюзии (прикуса), рабочие параметры соотношений челюстей для настройки механического артикулятора, функциональное пространство и окклюзионную схему для лечебного аппарата (определяющих дизайн — форму поверхности шины, ее размеры и толщину, контакты зубов с шиной). Совокупные (клинические, инструментальные) данные об объеме движений, степени функциональных ограничений и Паттерне открывания рта

использовались при диагностике синдрома дисфункции ВНЧС.

Оценка функционального прикуса и функциональной окклюзии проводилась на основании графической записи в процессе серии проб, результатом которых на экране компьютера явились графические схемы Posselt, соответствующие функциональным 1-му (рис. 3а), 2-му (рис. 3б), 3-му (рис. 4) классам прикуса. Функциональная окклюзия сопоставлялась с клиническими данными, выявляли косвенные признаки окклюзионных, мышечных, суставных нарушений.

Результаты

Было выявлено 4 варианта графических схем, соответствующих четырем функциональным классам окклюзии (прикуса)

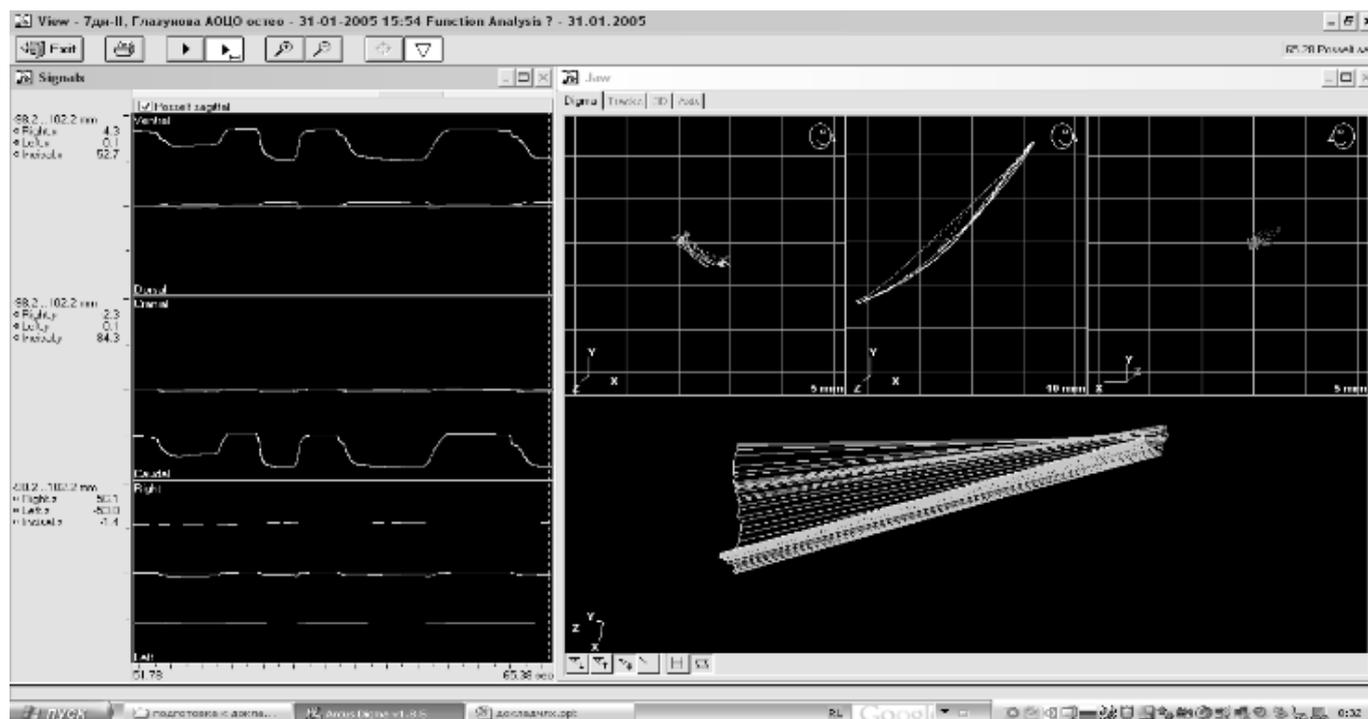


Рис. 4. Пример 4 класса, сочетающего в себе 3-й класс функционального прикуса и графические признаки нарушений соотношений элементов ВНЧС.

Функциональный прикус 1-го класса соответствует ортогнатическому прикусу с преимущественно вертикальным типом жевательных движений, передним (резцовым) и клыковым ведением.

Функциональный прикус 2-го класса соответствует группе дистального, или глубокого прикусов, снижению прикусу в сочетании с различным соотношением резцов, с преимущественно горизонтальным типом жевательных движений, менее выраженными (сглаженными) или отсутствием резцового и клыкового «ведений», наличием «группового ведения».

Окклюзионный аналог функционального 3-го класса — прямой, мезиальный прикус, с вертикальной траекторией закрывания рта, с отсутствием (реже минимальным) ведением по резцам и клыкам при наличии минимального перекрытия. По мере снижения межальвеолярного расстояния проявляется тенденция к переднему смещению нижней челюсти.

Под функциональным 4-м классом прикуса подразумевается один из трех перечисленных классов, имеющий графические (косвенные) признаки нарушений (рис. 2, рис. 4), которые условно разделяются на: суставные (отрезок в начале перемещения нижней челюсти, рисунок, характер записи), мышечные (симметрия, синхронность с обеих сторон, протяженность линий или «треков»),

окклюзионные (верхняя часть графика — резцовое «ведение»). К нарушениям относятся: гипомобильность и гипермобильность, (односторонняя, двусторонняя), значимая асимметрия параметров, несинхронность движений, изменение рисунка графической траектории (прерывистая, зигзагообразная, прочие нарушения), «ведение моляров» (окклюзионные интерференции), наличие суставной ретрузии. Перечисленные признаки клинически сопровождаются: шумами, дегенеративными изменениями ВНЧС, деформацией окклюзионной плоскости, уменьшением межальвеолярного расстояния, парафункциями.

В процессе изготовления окклюзионных шин, для настройки артикулятора на индивидуальную функцию (таблица 1) и оценки степени взаимного соответствия окклюзионных контактов виду прикуса, мы проанализировали рабочие параметры пациентов ($n = 97$) с синдромом дисфункции ВНЧС без исходной двусторонней гипермобильности в ВНЧС. Анализ рабочих динамических параметров соотношений челюстей позволяет сделать вывод о широкой распространенности 2-го функционального класса прикуса, для которого характерны признаки: преимущественно горизонтальные жевательные движения (малые средние величины углов сагиттального суставного пути $34,1^{\circ}$, $29,3^{\circ}$; величина угла резцового пути равная $40,7^{\circ}$; отрицательное значение угла трансверзального пути и наличие ретрузии на латеротрузии

Таблица 1. Рабочие динамические параметры для настройки артикулятора при моделировании окклюзионных шин для пациентов общей выборки (n = 97)

Сторона, параметр	M ± SD	SE	Min ... max	Me (LQ; UQ)	p
Угол сагиттального суставного пути (HCN)					
Слева	31,4 ± 14,4	1,5	-30...59	34,1 (21,2; 42,3)	0,82
Справа	30,3 ± 15,9	1,6	-30...60,9	29,3 (21,8; 42)	0,60
Угол трансверзального бокового пути на латеротрузионной стороне (Shift)					
Слева	-6 ± 14,9	1,5	-20...20	-10,8 (-20; 6,6)	0,12
Справа	-9 ± 14,3	1,5	-20...20	-18,7 (-20; 0)	0,10
Суставная ретрузия (длина ретрузионного пути на латеротрузионной стороне, Ret)					
Слева	0,9 ± 0,8	0,1	0...4	0,7 (0,1; 1,5)	0,67
Справа	0,9 ± 0,8	0,1	0...3,8	0,8 (0,2; 1,5)	0,87
Угол Беннета — трансверзального бокового пути на медиотрузионной стороне (BL и BR)					
Слева	10,8 ± 7,0	0,7	4...30	9,2 (4,5; 14)	0,62
Справа	12,4 ± 7,1	0,7	0...30	12 (7; 14,8)	0,26
Длина пути начального смещения на медиотрузионной стороне (ISS)					
Слева	0,03 ± 0,1	0,01	0...0,4	0 (0;0)	0,98
Справа	0,04 ± 0,1	0,01	0...0,5	0 (0;0)	0,78
Угол клыкового пути (C)					
Слева	38,1 ± 19,2	1,9	-9...76,2	41 (25,7; 51,4)	0,95
Справа	34,7 ± 19,8	2,0	-14,1...80,3	33,6 (25,6; 46,7)	0,30
Угол сагиттального резцового пути (I)					
Центральный	36,4 ± 21,4	2,2	-1,8...80,3	40,7 (18,8; 52,4)	0,68

Таблица 2. Рабочие динамические параметры для настройки артикулятора при моделировании окклюзионных шин для пациентов контрольной группы (n = 19)

Сторона	Средние рабочие значения динамических параметров (град)				
	M ± SD	SE	Min ... max	Me (LQ; UQ)	p
Угол сагиттального суставного пути (HCN)					
Слева	30,7 ± 12,2	2,8	6,7...49,8	31,8 (25,6; 38,5)	0,82
Справа	28,6 ± 13,1	3,0	0...49,8	28,8 (21; 39)	0,60
Угол трансверзального бокового пути на латеротрузионной стороне (Shift)					
Слева	-10,8 ± 14,0	3,2	-20...20	-20 (-20; 0,1)	0,12
Справа	-13,8 ± 10,5	2,4	-20...12,3	-20 (-20; -9,8)	0,10
Суставная ретрузия (длина ретрузионного пути на латеротрузионной стороне, Ret, мм)					
Слева	0,9 ± 0,8	0,2	0...2,5	0,9 (0,1; 1,4)	0,67
Справа	0,9 ± 0,7	0,2	0...2	0,9 (0,3; 1,5)	0,87
Угол Беннета — трансверзального бокового пути на медиотрузионной стороне (BL и BR)					
Слева	10,1 ± 4,6	1,1	4...20	9,9 (6,7; 14,0)	0,62
Справа	14,0 ± 7,2	1,7	4...30	12,7 (9,0; 17,2)	0,26
Длина пути начального смещения на медиотрузионной стороне (ISS, мм)					
Слева	0,03 ± 0,1	0,01	0...0,2	0 (0;0)	0,98
Справа	0,04 ± 0,1	0,02	0...0,2	0 (0;0,1)	0,78
Угол клыкового пути (C)					
Слева	37,8 ± 22,7	5,2	-9...70,4	42,4 (17,4; 52,7)	0,95
Справа	30,5 ± 19,7	4,5	0...68,8	32,0 (18,6; 43,5)	0,30
Угол сагиттального резцового пути (I)					
Центральный	38,6 ± 20,5	4,7	0...59,4	48,6 (17,6; 52,6)	0,68

Таблица 3. Рабочие динамические параметры для настройки артикулятора при моделировании окклюзионных шин для пациентов основной группы (n = 78)

Сторона	Средние рабочие значения динамических параметров (град)				
	M ± SD	SE	Min ... max	Me (LQ; UQ)	p
Угол сагиттального суставного пути (HCN)					
Слева	31,6±15,0	1,7	-30...59	35,0 (20,8; 43)	0,82
Справа	31,0±16,5	1,9	-30...60,9	29,8 (22,7; 42,9)	0,60
Угол Shift — трансверзального бокового пути на латеротрузионной стороне (SHL и SHR)					
Слева	-4,8±15,0	1,7	-20...20	-3,1 (-20; 7,1)	0,12
Справа	-7,7±14,9	1,7	-20...20	13,1 (-20; 2,2)	0,10
Суставная ретрузия (длина ретрузионного пути на латеротрузионной стороне, Ret, мм)					
Слева	0,8±0,8	0,1	0...4	0,65 (0,1; 1,6)	0,67
Справа	0,9±0,8	0,1	0...3,8	0,7 (0,1; 1,5)	0,87
Угол Беннетта — трансверзального бокового пути на медиотрузионной стороне (BL и BR)					
Слева	11,0±7,4	0,8	4...30	9,2 (4; 14,8)	0,62
Справа	12,0±7,1	0,8	0...30	11,5 (6,8; 14,8)	0,26
Длина пути начального смещения на медиотрузионной стороне (ISS, мм)					
Слева	0,03±0,1	0,01	0...0,4	0 (0; 0)	0,98
Справа	0,04±0,1	0,01	0...0,5	0 (0; 0)	0,78
Угол клыкового пути (C)					
Слева	38,2±18,4	2,1	-6,9...76,2	38,3 (25,7; 50)	0,95
Справа	35,7±19,8	2,2	-14,1...80,3	34,6 (27,3; 47)	0,30
Угол сагиттального резцового пути (I)					
Центральные резцы	36,4±21,8	2,5	-1,8...80,3	39,7 (18,8; 49,8)	0,68

Таблица 4. Сравнительная оценка параметров окклюзионных соотношений на правой и левой сторонах челюстей у пациентов контрольной группы

Сравниваемые параметры окклюзионных соотношений на левой (L) и правой (R) сторонах челюстей	p
Угол сагиттального суставного пути (HCNL и HCNR)	0,520
Угол клыкового пути (CL и CR)	0,159
Латеротрузионная сторона	
Суставная ретрузия — длина ретрузионного пути (RL и RR, мм)	0,650
Угол Shift — трансверзального бокового пути на (SHL и SHR)	0,594
Медиотрузионная сторона	
Длина пути начального смещения (ISSL и ISSR, мм)	0,311
Угол Беннетта — трансверзального бокового пути на (BL и BR)	0,048

Таблица 5. Сравнительная оценка параметров окклюзионных соотношений на правой и левой сторонах челюстей у пациентов основной группы

Сравниваемые параметры окклюзионных соотношений на левой и правой сторонах челюстей	p
Угол сагиттального суставного пути (HCNL и HCNR)	0,788
Угол клыкового пути (CL и CR)	0,306
Латеротрузионная сторона	
Угол Shift — трансверзального бокового пути (SHL и SHR)	0,147
Суставная ретрузия — длина ретрузионного пути на (RL и RR)	0,476
Медиотрузионная сторона	
Длина пути начального смещения на (ISSL и ISSR)	0,305
Угол Беннетта — трансверзального бокового пути (BL и BR)	0,114

Таблица 6. Корреляции параметров движений нижней челюсти

Коррелируемые параметры, сторона челюсти, условное обозначение на схеме рисунка 5.6	Параметр, сторона челюсти, коэффициент корреляции (r), p, n=94	
-	Углы сагиттальных суставных путей	
-	Справа (R)	Слева (L)
параметр противоположной стороны	r = 0,392; p=0,0001	r = - 0,619; p=0,002
угол резцового пути (IN)	r = 0,324; p=0,0001	
-	Угол резцового пути	
угол клыкового пути (CN)	r=0,521 (справа); r=0,495 (слева); p=0,001	
угол сагитт. суставного пути (NSNR, NSNL)	r = 0,324; p=0,002	
-	Углы клыковых путей (CN)	
-	Справа (R)	Слева (L)
параметр противоположной стороны	r=0,393; p=0,001	
угол резцового пути (IN)	r=0,521; p=0,001	r=0,495; p=0,001
суставная ретрузия слева (RL)	r= -0,300; p=0,011	-
-	Угол Беннетта (BN)	
-	Справа (R)	Слева (L)
параметр противоположной стороны	r=0,392; p=0,001	
начальное боковое смещение справа (ISSR)	r=0,252; p=0,014	r=0,318; p=0,002
начальное боковое смещение слева (ISSL)	r=0,441; p=0,0001	r=0,381; p=0,0001
угол латеротрузии справа (LTR)	r=0,262; p=0,011	-
-	Начальное боковое смещение (ISS)	
-	Справа (R)	Слева (L)
параметр противоположной стороны	r=0,488; p=0,0001	
угол Беннетта слева (BNL)	r=0,380; p=0,014	r=0,381; p=0,002
угол Беннетта справа (BNR)	r=0,441; p=0,002	r=0,300; p=0,014
угол латеротрузии слева (LTL)	r= -0,300; p=0,008;	-
угол латеротрузии справа (LTR)	r= -0,331; p=0,001	-
-	Угол латеротрузии (LT)	
-	Справа (R)	Слева (L)
параметр противоположной стороны	r=0,300; p=0,010	
ретрузия справа (RR)	r= -0,452; p=0,0001	
ретрузия слева (RL)		r= -0,488; p=0,0001
начальное боковое смещение справа (ISSR)	r= -0,331; p=0,001	r= -0,300; p=0,010
угол Беннетта справа (NBL)	r=0,300; p=0,014	-
-	Суставная ретрузия (R)	
-	Справа (R)	Слева (L)
параметр противоположной стороны	r= -0,464; p=0,0001	
угол латеротрузии справа (LTR)	r= -0,488; p=0,0001	
угол латеротрузии слева (LTL)		r= -0,452; p=0,0001
начальное боковое смещение справа (ISSR)	r= -0,452; p=0,0001	-
угол клыкового пути слева (CNL)	-	r= -0,263; p=0,011

онной стороне), утратой клыкового, резцового ведения, признаками снижения межальвеолярного расстояния.

В контрольной группе (таблица 2) наблюдается более выраженная асимметрия параметров за счет величины угла трансверзального суставного пути (угла Беннетта) на мезиотрузионной стороне челюсти. Параметры сагиттального суставного пути не соответствуют клыковой и резцовой направляющим (незначительное различие значений).

В основной группе (таблица 3) рабочие динамические параметры окклюзионных соотношений у пациентов основной группы (n = 78) также соответствуют функциональному 2-му классу, асимметрия менее выражена в сравнении с контрольной группой, имеются признаки уменьшения межальвеолярного расстояния (несоответствие суставных, клыковых, резцовых путей, наличие суставной ретрузии и начального смещения, латероретрузионный тип смещений).

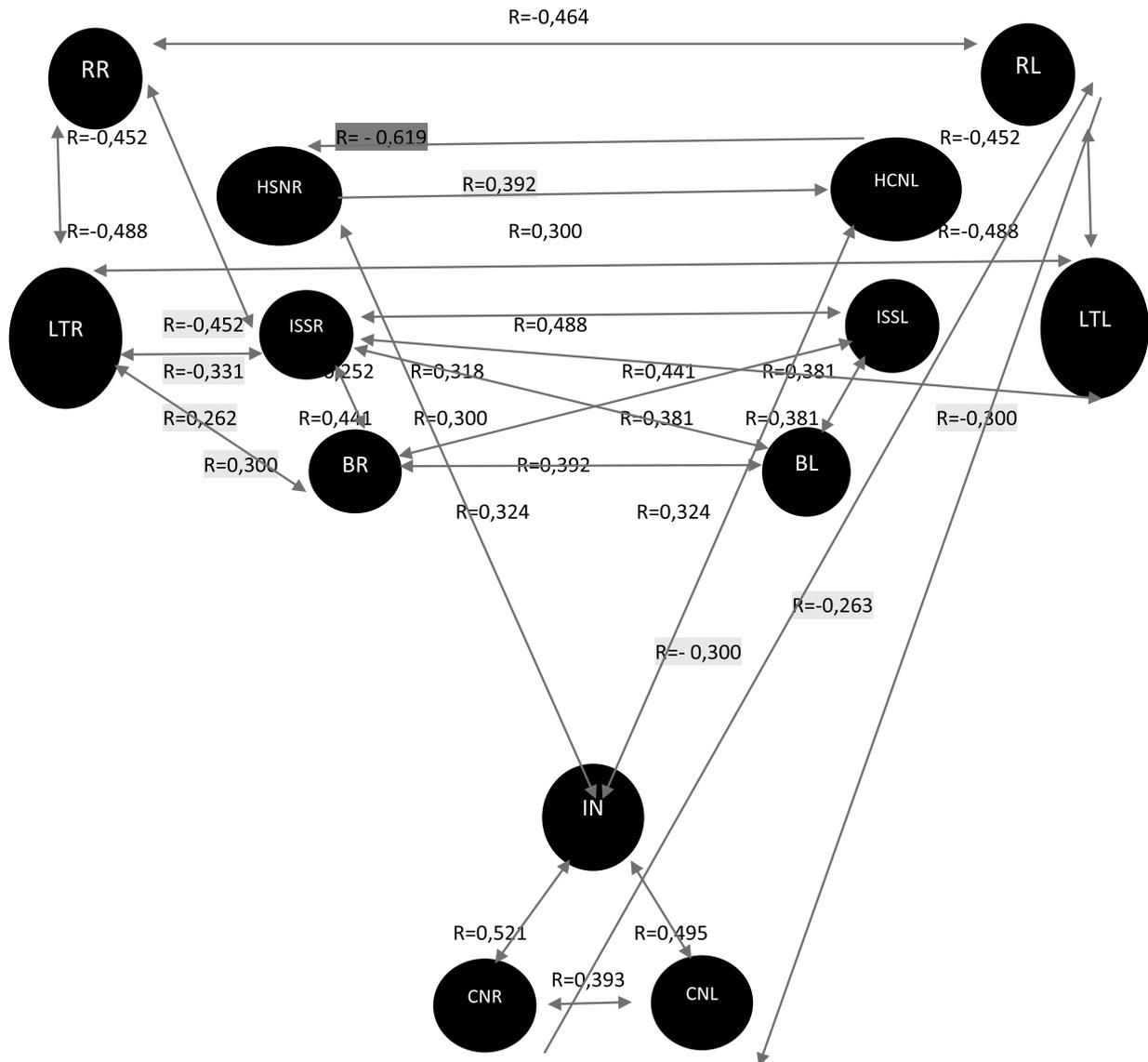


Рис. 5. Схема корреляций суставных и окклюзионных параметров, их влияние на двигательный стереотип, формирование односторонней гипермобильности и вынужденного бокового смещения нижней челюсти у пациентов с синдромом дисфункции без исходной гипермобильности в ВНЧС.

В таблицах 4, 5 — результаты сравнения параметров окклюзионных соотношений на правой и левой сторонах челюстей у пациентов контрольной и основной групп. Выявлены достоверные различия параметров трансверсальных путей (углов Беннета, $p = 0,048$) у исследуемых пациентов контрольной группы (таблица 4).

Анализируя окклюзионные динамические параметры можно заключить, что исследуемые группы пациентов с синдромом дисфункции ВНЧС не имеют достоверных различий по функциональным классам прикуса. Окклюзионные соотношения пациентов контрольной и основной групп соответствуют функциональному 4-му классу (2-му классу с признаками окклюзионных нарушений). В контрольной группе асимметрия окклюзион-

ных параметров угла Беннета выражены в большей степени за счет утраты зубов и вторичных деформаций.

В таблице 6 показаны взаимные корреляции рабочих параметров движений нижней челюсти, формирующих жевательный цикл.

На рисунке 5 — схематично показаны корреляций суставных и окклюзионных параметров исследуемых пациентов с синдромом дисфункции ВНЧС.

Выводы

1. Выявлено 4 типа динамических соотношений челюстей — окклюзионных аналогов — ортогнати-

ческого (1 класс), дистального или глубокого (2 класс), прямого или мезиального (3 класс), а также окклюзионных соотношений при синдроме дисфункции ВНЧС (4 класс).

2. Значимость факторов окклюзии в контрольной группе выше, чем в основной.
3. Корреляции динамических параметров соотношений челюстей при синдроме дисфункции ВНЧС (без исходной двусторонней гипермобильности

ВНЧС) создают предпосылки для формирования стереотипа, предусматривающего преимущественно горизонтальные тип движений нижней челюсти с односторонней гипермобильностью и вынужденным латеральным смещением.

Перечисленные особенности необходимо учитывать при планировании лечебного аппарата (разобщающей накусочной пластинки и окклюзионной шины).

ЛИТЕРАТУРА

1. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the international RDC/TMD consortium network and orofacial pain special interest group / E. Schiffman, R. Ohrbach, E. Truelove [et al.] // J. of oral & facial pain and headache. — 2014. — Vol. 28, N1. — P. 6–27.
2. Lang, H. G. ARCUS®digma фирмы KaVo — электронная система для регистрации движений нижней челюсти и для предотвращения возникновения нарушений окклюзий после протезирования / H. G. Lang // Новое в стоматологии. — 2003. — № 1. — С. 11–12. (рус. яз.).
3. Dworkin, S. F. Generalized joint hypermobility (GJH) may be a risk factor for temporomandibular disorders (TMD) / S. F. Dworkin, K. H. Huggins / J. of evidence-based dental practice. — 2010. — Vol. 10, N2. — P. 91–92.

© Статовская Елена Евгеньевна (elenastat22@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Северо-Западный Государственный Медицинский Университет имени И.И. Мечникова