

V. Изпитен проект

“Медицинска статистика”

Магистърска програма
“Кинезитерапия”

Изготвил проекта:

Име:

Фак.№.

Програма: .Кинезитерапия.....

Учебна година: .2016-2017.....

Проверил: Доц. Валентина Гигова

Дата: ..27.11.16г.....

Задача 1.



Направете разпределение на изследваните по степен на болката при първо изследване (променливата **P13_grade_1**, която създадохте в предходното упражнение).

Таблица 12

№	Разпределение на изследваните лица по степен на болката при 1 изследване	Брой	%
1	Лека болка	4	10.5%
2	Умерена болка	30	78.9%
3	Силна болка	4	10.5 %
Общо		38	100%



Изследването обхваща група от 38 мъже, на възраст от 30 до 50 години, които имат установен хроничен лумбосакрален болков синдром. Целта е в последващите изследвания да се проследи ефекта от прилагането на кинезитерапевтична методика.

От резултатите представени от първото изследване, което дава разпределението на изследваните по степен на болката следва, че при 78.9 % от мъжете степента на болката е умерена. Леката (слаба) болка и силна болка имат по-малък относителен дял сред изследваните, съответно 10.5 % и 10.5 %.

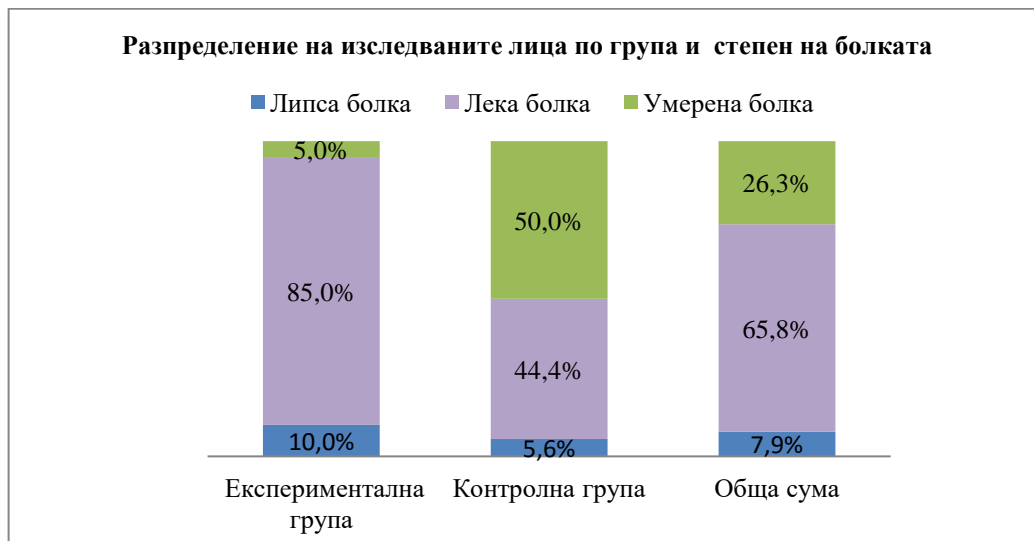
Задача 2.



Направете двумерно разпределение на честотите на изследваните по **група** и **степен на болката при второ изследване** (променливата **P13_grade_2**, която създадохте в предходното упражнение).

Таблица 13

№	Разпределение на изследваните лица по степен на болката при второ изследване	Експериментална	Контролна	Общо
1	Липсва болка % по колони (група)	2 10%	1 5,6%	3 7,9%
2	Лека болка % по колони (група)	17 85%	8 44,4%	25 65,80%
3	Умерена болка % по колони (група)	1 5%	9 50%	10 26,3%
Общо		20	18	38



В зависимост от прилаганата методика на кинезитерапия, изследваните единици са разпределени в две групи, както следва: в експерименталната група са включени 20 мъже, а в контролната 18, общо 38 изследвани лица. От представените резултати на направеното двумерно разпределение на честотите се вижда, че в експерименталната група при 85 % от мъжете страдащи от ЛБС се проявява лека степен на болка, докато в контролната група с най- голямо тегло се проявява умерената степен на болка (50 %). На общо равнище от отчетените резултати следва, че с най- малко относително тегло е показателят липса на болка (7,9 %), а с

най- голямо леката болка (65,8%). При разпределението по групи обаче, най – малък дял по степен на болка при експерименталната група е умерената болка(5 %), а при контролната отчетеният резултат показва, че това е липсата на болка – 5,6 %.

Задача 3.



Направете вариационен анализ на резултатите от **SF-8 - физически статус 2 (p14_izsledvane_2)** и **SF-8 ментален статус 2 (p15_izsledvane_2)** в края на експеримента Запишете и анализирайте резултатите в изпитния проект.

Таблица 14

Показател	n	X _{min}	X _{max}	R	\bar{X}	m _x	S	V	As	Ex
SF-8 - физически статус 2	38	26,9	60,5	33,6	45,08	1,603	9,883	21,93	0,118	-1,369
SF-8 - ментален статус 2	38	31,4	65,2	33,8	55,69	1,351	8,328	14,95	-1,108	0,826

Забележка: Критичните стойности на коефициентите на асиметрия и ексцес при n=40 са равни на As=0,748 и Ex=1,465

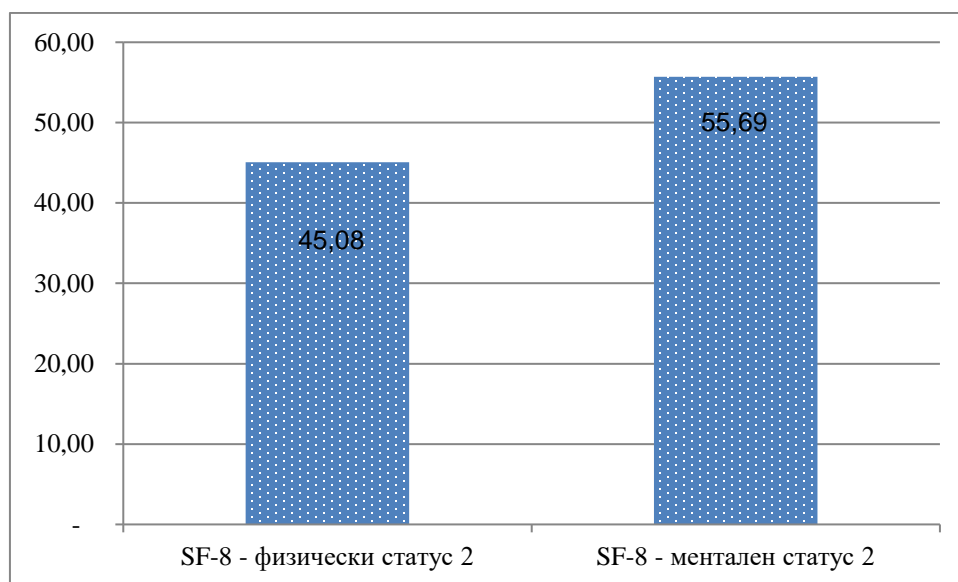
Представете графично разпределението на **SF-8-физически статус 2** с хистограма (**Graphs>Legacy Dialogs>Histogram**). Как може да обясните отрицателната стойност на коефициента на ексцес?

На изследваната група (n=38) е направен вариационен анализ по показатели физически и ментален статус. От направения вариационен анализ е видно, че средната стойност на физическия статус е 45,08. Разсейването на стойностите на физическия статус около средната величина е 9,883 – размера на стандартното отклонение. Най-ниската стойност на физически статус е 26,9 , а най-високата 60,5. За извадката може да се заключи, че е приблизително еднородна, тъй като коефициентът на вариация е V=21,92(<30). Емпиричните стойности на коефициентите на асиметрия от 0,118 и ексцес =- 1,369 са по-малки от критичните стойности (As=0,748 и Ex=1,465). Това ни дава основание да считаме, че отклоненията са случайни и разпределението е нормално. Отрицателната стойност на коефициента на ексцес говори за ниска източеност на разпределението или разпределението има плътност, концентрирана по-силно около средата.

При изследване на менталния статус средната стойност е 55,69, като стойностите варират със стойността от 8.328 на стандартното отклонение ; X_{min} = 31,4, X_{max} = 65,2. Извадката е приблизително еднородна, тъй като коефициентът на вариация е V=14,95. Коефициентите на асиметрия и ексцес са

със следните стойности: $A_s = -1,108$ и $E_x = 0,826$, като тези стойности са по-малки от критичните, следователно отклоненията са случайни и разпределението е нормално.

На долната графика са представени графично чрез хистограма получените резултати от направения вариационен анализ по двата показателя.



Задача 4.



Направете вариационен анализ на SF-8 ментален статус 1 (p14_izsledvane_1) в началото на експеримента поотделно за експериментална и контролна група.

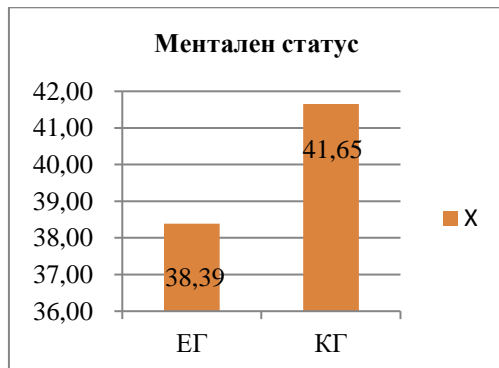
Запишете и анализирайте резултатите в изпитния проект.

Таблица 15

Показател	Група	n	Xmin	Xmax	R	\bar{X}	m_x	S	V	As	Ex
SF-8 ментален статус (p14_izsledvane_1)	ЕГ	20	20,2	51,6	31,4	38,39	1,9578	8,76	22,81	-0,1	-0,771
	КГ	18	29	56,8	27,8	41,65	2,239	9,48	22,77	0,279	-1,243

Забележка: Критичните стойности на коефициентите на асиметрия и ексцес (прил. 3) при:

ЕГ - $n=20$. и $\alpha=0.05$ са равни на $As=1,024$ и $Ex=1,985$ КГ - $n=20$ и $\alpha=0.05$ са равни на $As=1,024$ и $Ex=1,985$



В таблица 15 са представени резултатите от направения вариационен анализ на менталния статус в началото на изследването, като изследваните са разделени на две групи: експериментална група $n=20$ и контролна група $n=18$. От представените резултати се установи следното: В началото на изследването средната аритметична величина в ЕГ е 38,39, а в КГ е 41,65. За експерименталната група коефициентът на вариация е 22,81, следователно извадката е приблизително еднородна. Емпиричните стойности на коефициентите на асиметрия и ексцес за ЕГ са съответно $As=-0,1$ и $Ex=-0,771$ и са по-малки от критичните стойности за $n=20$, които са $As=1,024$ и $Ex=1,985$, от което следва че, отклоненията в ЕГ са случайни. За КГ също можем да твърдим, че извадката е приблизително еднородна, тъй като коефициентът на вариация е 22,77. При КГ критичните стойности на коефициентите на асиметрия и ексцес за $n=18$ са $As=0,279$ и $Ex=-1,243$. За КГ емпиричните стойности на As и Ex са по-малки от критичните им стойности и можем да твърдим, че отклоненията в КГ отново са случайни.

Задача 5.



Установете достоверността на прираста на резултатите в SF-8 ментален статус 1 и 2 (p15_izsledvane_1 и p15_izsledvane_2) поотделно за експериментална и контролна група. Запишете резултатите в таблица 16 и анализирайте резултатите.

Таблица 16

SF-8 ментален статус	Начало		Край		d	d %	t	α
	\bar{X}_1	S ₁	\bar{X}_2	S ₂				
Експериментална	38,4	8,8	59	4,7	20,6	53,6	13,99	0
Контролна	41,7	9,5	52	9,96	10,4	24,94	5,2	0

В таблица 16 са представени резултати от изследването на менталния статус на тенисисти с установен хроничен лумбосакрален болков синдром (ЛБС), като изследваните са разделени в две групи – контролна и експериментална. В експерименталната група изследваните изпълняват специална терапевтична програма, включваща стречинг упражнения, приложени преди и след всяка тренировка в продължение на тримесечен експериментален период. В контролната група са включени 18 тенисисти, за които не е прилагана специална терапия. Прирастът на менталния статус в края на лечението за ЕГ е 20,06. Считаме, че тази стойност е статистически значима, тъй като емпиричната стойност на $\alpha=0,000$ е по-малка от критичната 0,05, което дава основание да се приеме за вярна алтернативната хипотеза, че разликата между сравняваните средни е статистически достоверна и се проявява в съвкупността. Също основание за това ни дава и T – критерият на Стюдънт - 13,99, който е по-голям от критичната стойност - 2,09 при извадка с обем 20. Следователно прирастът на менталния статус не е случаен и специалната терапевтична програма, прилагана в ЕГ, е дала резултат в края на изследването, като подобрение на менталния статус на страдащите от ЛБС. При **контролната група** прирастът на менталния статус е 10,4. Предвид, че t-критерия на Стюдънт е 5,2, което е по-голямо от критичната стойност от 2,11 при n=18 и равнището на значимост $\alpha =0$, което е по-малко от критичната стойност 0,05 следва, че прирастът и за КГ е статистически значим. Следователно за КГ можем да отхвърлим нулевата хипотеза, която твърди, че разликата между сравняваните средни е случайна и да считаме за значима алтернативната хипотеза, че разликата между сравняваните средни е статистически достоверна. В заключение можем да кажем, че и при двете групи – КГ и ЕГ имаме статистически значим прираст на подобрение на

менталния статус, тоест състоянието на пациентите по този показател се е подобрило. Прирастът е по-голям при ЕГ в резултат на специалната кинезитерапевтична програма.

Задача 6



Сравнете резултатите на експериментална и контролна група по някой от показателите за динамична силова издръжливост по избор (показателите между 17 и 23). Направете анализа последователно за първо изследване, запишете резултатите в колона „Начало“ на таблица 17. Повторете анализа и за второто изследване, попълнете колона „Край“ и анализирайте резултатите.

Таблица 17

Р.20 Гръбни мускули Запишете показателя	n	Начало		Край	
		\bar{X}_1	S_1	\bar{X}_2	S_2
Експериментална	20	23.20	1.98	39.75	1.37
Контролна	38	23.17	1.5	32.44	1.25
Разлика		0.03		7.31	
t		0.058		17.108	
α		0.954		0	

При сравняване на резултатите от приложеното изследване на динамичната силова издръжливост на гръбните мускули за ЕГ и КГ в началото и края на изследването можем открийм следните изводи: В началото на изследването динамичната силова издръжливост в ЕК е 23,20 , а в края средната стойност е 39,75. При КГ средната стойност на динамична силова издръжливост в началото на периода е 23,17, а в края 32,44. Разликата между ЕК и КГ в началото на периода е 0,03 , но тъй като е $\alpha = 0.954 (>0.05)$ считаме, че тя е несъществена. В края на периода разликата е 7.31 при $\alpha = 0 (< 0,05)$ или разликата е статистически значима. Изводът, е че за периода на терапията, методите прилагани в ЕГ са довели до подобряване на динамична силова издръжливост в сравнение с КГ, за която не е прилагана специална терапия.

Задача 7

Обработете резултатите от експеримента по отношение на **показателя за динамична силова издръжливост, който избрахте в упражненията.**

Таблица 18

Р.20 Гръбни мускули	Начало		Край		d	d %	t	α
	\bar{X}_1	S ₁	\bar{X}_2	S ₂				
Експериментална	23.20	1.989	39.75	1.37	16.55	71.34	13,99	0
Контролна	23.17	1.505	32.44	1.25	9.27	39.00	5,2	0
Разлика	0.03		7.31		7.28			
t	0.58		17.108		9.89			
α	0.954		0.00		0			

③
④
⑤

В таблица 18 са представени резултатите от изследването за динамична силова издръжливост на гръбните мускули съответно в началото и края на изследването. За целта отново групите са разделени на ЕГ (n=20) и КГ (n=38). От таблицата е видно, че при изследваните от ЕГ динамична силова издръжливост се е увеличила с 16,55 градуса, т.е за периода на терапията методите, прилагани в ЕГ, са довели до подобряване на динамичната силова издръжливост.

При КГ средната стойност на динамична силова издръжливост е нараснала с 9,27 градуса. Предвид, че стойностите на t-критерият на Стюдънт и за двете групи са по - големи от критичните (ЕГ $t=13,99 > 2,09$ и КГ $t=5,2 > 2,11$) следва, че прирастът на резултатите на двете групи е съществен. За статистически достоверна се приема и разликата между абсолютния прираст в двете групи $d=7,28$, тъй като t е по – голямо от критичната стойност, а α е по – малка от 0,05. Практически това означава, че методите, прилагани в ЕГ, са довели до подобряване на динамичната силова издръжливост на избраната група мускули в сравнение с резултатите на контролната група.

Задача 8



Обработете и анализирайте резултатите от експеримента в тест по избор от показателите за скъсяване на мускулите (между 1 и 12).

Таблица 19

P.8 mm. ischiocrurales - ВДЯСНО	Начало	Край	d	Z(T)	α	
	\bar{X}_1	\bar{X}_2				
Експериментална	1,85	0,7	-1,15	4,065	0	①
Контролна	1,78	1,61	-0,17	1,732	0,083	②
d						
Z(U)	0,871	2,042	1,171			
α	0,384	0,041	0,01			

③ ④ ⑤

В таблица 19 са представени резултатите от приложеното изследване върху ЕГ и КГ за скъсяване на мускулите, като е използвана скала за скъсяване както следва **0 - липсва скъсяване; 1 - слабо скъсяване; 2- умерено скъсяване; 3 - силно скъсяване**. Методът, който е приложен на ЕГ е постизометрична релаксация и стречинг, които имат благоприятен ефект за намаляването на скъсяването на мускулите и преодоляването на мускулния дисбаланс. В началото на терапията средните стойности са 1,85 и 1,78 съответно за ЕГ и КГ. В края на терапията средните стойности са 0,7 за ЕГ и 1,61 за КГ, като за съществена може да се приеме само стойността за ЕГ, тъй като единствено за тази група α е по – малка от 0,05. Прирастът на ЕГ е отрицателен -1,15, което означава, че имаме намаляване на скъсяването на мускула – отчетено е подобрение от стречинга и постизометричната релаксация. В заключение може да се каже, че разликата между ЕК и КГ е съществена, тъй като α е $0,01 < 0,05$.

Задача 9



Изследвайте зависимостите между болката (P13), физическия (P14), ментален статус (P15) и силовата издръжливост на ДВЕ мускулни групи по избор в края на експеримента. Запишете и анализирайте резултатите в таблица 20 на изпитния проект и анализирайте резултатите.

Таблица 20

Край	Болка	Физически статус	Ментален статус	Абдуктори на л.ТБС	Абдуктори на д.ТБС
Болка	1				
Физически статус	-0.591	1			
Ментален статус	-0.486	0.496	1		
Абдуктори на л.ТБС	-0.434	0.747	0.361	1	
Абдуктори на д.ТБС	-0.443	0.759	0.379	0.978	1

Забележка: Критичната стойност на коефициента на обикновена линейна корелация при $df=n-2=38-2=36$ и $\alpha=0.05$ е 0.33 (фил. 6)



Анализирайте резултатите:

В таблица 20 е направен корелационен анализ на обикновена линейна корелация, който ни дава информация за силата и посоката на зависимостите между променливи величини. В случая е изследвана зависимостта между следните променливи: болка, физически статус, ментален статус, абдуктори на л.ТБС и абдуктори на д.ТБС. От резултатите в таблицата могат да се открият следните най – значими зависимости:

На първо място много голяма корелационна зависимост се наблюдава между абдуктори на л.ТБС и абдуктори на д.ТБС -0.978. Може да се каже, че с подобряването на силовата издръжливост на абдукторите се подобрява стабилността на таза, което е от голямо значение за по-доброто състояние на ТБС, за стабилността на походката и за намаляване на компресията между главата на фемура (бедрената кост) и ацетабулума (на таза).

След това прави впечатление и голямата зависимост между физическия статус и абдукторите на л.ТБС и на д.ТБС, съответно : 0,747 и 0,759 - отново зависимостта е възходяща т.е при по – добър физически статус се подобрява и състоянието на мускулатурата като цяло – кръвообращението, обмяната на веществата, трофиката, а в конкретния случай - на абдукторите на ТБС. Също така впечатление прави и низходящата зависимост между болката и следните променливи: физически , ментален статус и абдукторите (-0.591, -0.486, -0.434, -0.443). Тази низходяща зависимост означава, че с подобрение на

състоянието на физическия статус, менталния статус и динамичната силова издръжливост на абдукторите на ТБС, намалява и болката. Но защо се проявява тази зависимост?

С подобряване на физическата дееспособност на болните се подобрява и състоянието на организма като цяло – по-добро функциониране на отделните органи и системи; по-добро протичане на метаболитните процеси в организма, което е свързано с подобряване на обмяната на веществата; стимулиране и засилване на кръвообращението, с което се подобрява и храненето на тъканите и кислородното насищане, което е от съществено значение за намаляване на болката. С подобряване на динамичната силова издръжливост на абдукторите на ТБС, около ставата се изгражда един здрав мускулен корсет, който я предпазва от прякото въздействие върху нея на различни сили – компресионни, торзионни и др. → и от болката, възникваща в резултат на подобни механични фактори.

Когато намалее факторите, които предизвикват болка, се подобрява и менталния статус и желанието за възвръщане на пациентите към ежедневните си дейности и обичайния начин на живот.

Този резултат ни насочва в терапията на пациентите и показва, че трябва да се работи в посока на подобрене на физическия статус и работата на абдукторите, чрез прилагане на специални упражнения и техники.

Задача 10.



Изследвайте зависимостите между показателите: болката (P13), физическия (P14), ментален статус (P15), и три показателя за скъсяване на мускулите по избор в края на експеримента с коефициента на рангова корелация на Спирман. Запишете резултатите в таблица 21 и анализирайте резултатите.

Таблица 21

Край	Болка	SF-8 - физически статус	SF-8 - ментален статус	m.Иlorsoas ЛЯВ	m.Rectus femuris ЛЯВ	m.Piriformis ЛЯВ
Болка	1					
SF-8 - физически статус	-0.59	1				
SF-8 - ментален статус	-0.406	0.436	1			
m.Иlorsoas ЛЯВ	0.483	-0.476	-0.295	1		
m.Rectus femuris ЛЯВ	0.440	-0.441	-0.089	0.418	1	
m.Piriformis ЛЯВ	0.260	-0.356	-0.193	0.613	0.634	1

Забележка: Критичната стойност на коефициента на рангова корелация при $df=n-2=38-2=36$ и $\alpha=0.05$ е равна на 0,33 (прил.7)

В таблица 21 е направен корелационен анализ на рангова корелация на Спирман. Изследвана е зависимостта между болката, физическия статус, менталния статус и следните показатели за скъсяване на мускулите: m.Иlorsoas ЛЯВ, m.Rectus femuris ЛЯВ, m.Piriformis ЛЯВ.

От проведенния анализ се установява значителна зависимост между скъсяването на мускулите m.Piriformis ЛЯВ и m.Rectus femuris ЛЯВ, като коефициентът на корелация е 0.634 – т.е. при работа за повлияване на скъсяването на единия, се повлиява и другия.

Низходящата корелационна зависимост между показателите за скъсяване на мускулите и физическия и ментален статус означава, че с намаляване на скъсяването на мускулите и подобряване на тяхната еластичност, се подобрява както физическия, така и менталния статус на пациентите, които страдат от ЛБС. Това е така, защото когато един мускул е скъсен, се нарушава неговото кръвообращение; влошава се трофиката; има кислороден глад; натрупват се отпадни метаболитни продукти. Всичко това води до поява на спазъм, болка и дискомфорт, което ограничава до някаква степен физическата дееспособност на болния, което пък води до спад и на менталния му статус, поради невъзможността за извършване на ежедневните дейности, с които е свикнал. Затова с намаляване на скъсяването и възстановяване на

еластичността на мускулите, се подобряват и показателите на физически и ментален статус.

За да се възстанови еластичността на мускулите, в кинезитерапевтичната програма трябва да се включат техники като реципрочна инхибиция постизометрична релаксация и стречинг.

Корелацията между болката и скъсяването на мускулите е умерена – 0,483;0,440;0,260 и може да се направи заключение, че при увеличаване на скъсяването на мускулите, болката също се увеличава, поради описаните по-горе физиологични причини. Така че, методите на лечение трябва да са насочени към намаляване на скъсяването на мускулите и възстановяване на тяхната еластичност.