

© Панчук О.Ю.

УДК: 159.9.0.018.4 : 159.923.3 : 612.821

Панчук О.Ю.

Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018)

ПРОЦЕДУРИ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ ТА ЇХ МІСЦЕ У ПРОЦЕСІ СТОМАТОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ ВІДПОВІДНО ДО ОСОБЛИВОСТЕЙ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СЕНСОРНИХ СИСТЕМ ОРГАНІЗМУ

Резюме. Одержані в ході проведених досліджень результати засвідчують той факт, що процедури кластерного аналізу, поряд із процедурами описової статистики та кореляційного і факторного аналізу, мають займати одне із провідних місць у процесі створення як професіограм основних спеціальностей стоматологічного профілю, так і таких їх провідних складових, як психофізіограми та психограми. Запропонований підхід має великі перспективи як у разі визначення місця в структурі професіограм провідних показників функціонального стану сенсорних систем організму, так і цілого ряду інших критеріальних характеристик рівня розвитку психофізіологічних функцій та особливостей особистості сучасної студентської молоді. Виявлені особливості взаємозв'язків між показниками розвитку професійно-значущих характеристик функціонального стану сенсорних систем організму студентів, що засвоюють основні стоматологічні спеціальності, мають незаперечне прогностичне значення та вимагають урахування в подальшому під час розроблення здоров'язберігаючих технологій у вищих навчальних закладах.

Ключові слова: студенти, стоматологічні спеціальності, професіограма, психофізіограма, сенсорні системи організму, кластерний аналіз.

Вступ

Психофізіограма професійної діяльності як важливий і невід'ємний компонент сучасних професіограм являє собою чітко структурований та об'єктивно-окреслений за своїми провідними характеристиками, перелік конкретних науково-обґрунтованих і практично-значущих вимог, які певна професія пред'являє до рівня розвитку певних психофізіологічних функцій організму людини [4, 5, 7]. Проте необхідно відзначити, що здійснення будь-яких класифікаційних процедур, не є виключенням і створення, розроблення та наукове обґрунтування професіограм загалом та психофізіограм і психограм зокрема для основних стоматологічних спеціальностей, передбачає використання цілої низки сучасних методів багатовимірного статистичного аналізу, зокрема процедур кластерного аналізу, який обумовлює проведення пошуку закономірностей групування як об'єктів дослідження, так і їх провідних ознак в окремій локальній множині та підмножині, тобто в окремі кластери, що становлять собою об'єднання однорідних одиниць сукупності у багатовимірному просторі досліджуваних ознак, які вираховуються, та передбачає застосування дивізійної (метод К-середніх, алгоритм Мак-Кіна) або агломераційно-ієрархічної процедур [1, 2, 3, 6, 8].

Метою дослідження є наукове обґрунтування перспектив використання процедур кластерного аналізу для створення психофізіограм основних спеціальностей стоматологічного профілю відповідно до особливостей функціонального стану сенсорних систем організму.

Матеріали та методи

Для проведення психофізіографічної професіографічної оцінки особливостей трудової діяльності за основними стоматологічними спеціальностями, до числа яких було віднесено такі спеціальності, як терапевтич-

на стоматологія, хірургічна стоматологія, ортопедична стоматологія, ортодонція, дитяча терапевтична і хірургічна стоматологія, в ході проведених досліджень використовувались методика експертної оцінки та методика динамічно-структурованого спостереження за трудовою діяльністю, яка виконується, кінцевим етапом яких слід було вважати процедур описової статистики та кластерного аналізу.

Здійснення експертної оцінки професійної діяльності обумовлювало: визначення основних спеціальностей стоматологічного профілю, розроблення анкети-опитувальника бальної оцінки професійно-значущих якостей для спеціальностей стоматологічного фаху, визначення експертів, до числа яких відносили осіб, котрі мали або відповідний досвід роботи, протягом не менш ніж 5 років, за фахом, що знаходився в центрі дослідження, або відповідний досвід гігієнічної оцінки і науково-значущого тлумачення проблем професіографічного змісту, проведення психофізіографічної професіографічної експертизи, а також статистичну обробку одержаних матеріалів. Для реалізації вищезазначених вимог в ході проведених досліджень використовувалась спеціально розроблена анкета-опитувальник експертної оцінки, яка складалась з 57 запитань, що передбачали визначення рівня професійної значущості психофізіологічних функцій організму. Дані, одержані під час проведення експертної оцінки, підтверджувались результатами динамічно-структурованого спостереження за трудовою діяльністю, яка виконувалась.

Визначення особливостей зв'язків між характеристиками показниками розвитку професійно-значущих характеристик функціонального стану сенсорних систем організму студентів, що засвоюють стоматологічний фах, здійснювалось шляхом застосування проце-

дур описової статистики та кластерного аналізу на підставі використання стандартного пакету прикладних програм багатовимірною статистичного аналізу "Statistica 6.1 for Windows" (ліцензійний №АХХ910А374605FA, належить Вінницькому національному університету імені М.І. Пирогова). Як основна процедура кластерного аналізу використовувалась агломераційно-ієрархічна процедура, котра дозволяє на основі пошуку мінімальної відстані між окремими показниками, які найбільш близько розташовані, з наступним їх об'єднанням в єдиний кластер та наданням йому певного спільного індексу, а також на підставі розрахунку відстаней від сформованих кластерів до інших одиниць однорідних угруповань, тобто до інших кластерів, визначити цілий ряд провідних тісно пов'язаних між собою угруповань, що справляють найбільш значущий, цілеспрямований позитивний вплив на процеси формування і розвитку критеріальних характеристик професійно-значущих психофізіологічних функцій, і, отже, визначають високий рівень професійної придатності студентської молоді, яка здобувають стоматологічний фах.

Результати. Обговорення

Під час оцінки даних щодо експертної оцінки ступеня розвитку психофізіологічних функцій, які відображують особливості функціонального стану зорової сенсорної системи організму, необхідно було відзначити достатньо цікаву картину кластерних угруповань, які реєструвались. Зокрема, слід відзначити, що у структурі кластерних угруповань для стоматологічних спеціальностей хірургічного, дитячого хірургічного і дитячого терапевтичного профілів (загалом їх нараховувалось по три в кожному із випадків): до кластеру №1 (кластер, пов'язаний з лінійним окоміром) потрібно було віднести показники лише лінійного окоміру, до кластеру №2 (кластер, пов'язаний з диференційованою світловою чутливістю) - лише показники диференційованої світлової чутливості, до кластеру №3 (інтегративний зорово-сенсорний кластер) - показники гостроти зору, кольоророзрізнення, диференційованого кольоророзрізнення, темної і світлової адаптації, просторової адаптації, об'єму полів зору, диференційованого лінійного окоміру, критичної частоти злиття світлових миготінь (КЧСМ) та швидкості зорового сприйняття.

Дещо інший характер властивий для структури кластерних угруповань, характерних для терапевтичної стоматології - у цьому випадку слід відзначити наявність також трьох провідних кластерів, проте, їх змістове наповнення відрізнялось від попереднього. До кластеру №1 (кластер, пов'язаний з лінійним окоміром) необхідно було віднести показники лише лінійного окоміру, до кластеру №2 (просторово-адаптаційний кластер) - показники просторової адаптації і об'єму полів зору, до кластеру №3 (інтегративний зорово-сенсорний кластер) - показники гостроти зору, кольоророзрізнення, диференційованого кольоророзрізнення, темної

і світлової адаптації, диференційованого лінійного окоміру, КЧСМ та швидкості зорового сприйняття.

Чотири кластерних угруповань, що виявлені, властиві для такого стоматологічного фаху, як ортодонтія. У цьому разі до кластеру №1 (кластер, пов'язаний з лінійним окоміром) необхідно було віднести показники лише лінійного окоміру, до кластеру №2 (просторово-адаптаційний кластер) - показники просторової адаптації і об'єму полів зору, до кластеру №3 (інтегративний зорово-сенсорний адаптаційний кластер) - показники диференційованої світлової чутливості, кольоророзрізнення, диференційованого кольоророзрізнення, а також темної і світлової адаптації, до кластеру №4 (інтегративний зорово-сенсорний функціональний кластер) - показники гостроти зору, диференційованого лінійного окоміру, КЧСМ та швидкості зорового сприйняття.

Зрештою, ще більше, а саме п'ять провідних кластерних угруповань характерні для такої стоматологічної спеціальності, як ортопедична стоматологія. До кластеру №1 (кластер, пов'язаний з лінійним окоміром) слід було віднести показники лише лінійного окоміру, до кластеру №2 (кластер, пов'язаний з диференційованою світловою чутливістю) - лише показники диференційованої світлової чутливості, до кластеру №3 (просторово-адаптаційний кластер) - показники просторової адаптації і об'єму полів зору, до кластеру №4 (інтегративний зорово-сенсорний адаптаційний кластер) - показники кольоророзрізнення, диференційованого кольоророзрізнення, темної і світлової адаптації та КЧСМ, до кластеру №5 (інтегративний зорово-сенсорний функціональний кластер) - показники гостроти зору, диференційованого лінійного окоміру та швидкості зорового сприйняття.

Аналізуючи показники експертної оцінки ступеня розвитку психофізіологічних функцій, які відображують особливості функціонального стану інших сенсорних систем організму слід також відзначити наявність ознак достатньо чітко вираженої мозаїчності отриманих структурних угруповань для стоматологічних спеціальностей, що розглядалися.

Так, для терапевтичної, хірургічної та дитячої хірургічної стоматології, властивим є наявність трьох головних кластерів. До кластеру №1 (кластер, пов'язаний із нюховою чутливістю) необхідно було віднести показники лише нюхової чутливості, до кластеру №2 (інтегративний сенсорний кластер) - показники вестибуломоторної, температурної, пропріоцептивної, тактильної і диференційованої тактильної чутливості, а також диференційованої оцінки часу ("почуття часу"), до кластеру №3 (інтегративний слуховий кластер) - показники просторово-слухової орієнтації, гостроти слуху та диференційованої слухової чутливості, а також диференційованої оцінки швидкості ("почуття швидкості") і смакової чутливості.

Майже аналогічною слід вважати структуру кластерних угруповань, характерних для ортопедичної сто-

матології - і в цьому разі потрібно відзначити три провідних кластери. До кластеру №1 (кластер, пов'язаний із нюховою чутливістю) необхідно віднести показники лише нюхової чутливості, до кластеру №2 (інтегративний сенсорний кластер) - показники температурної, пропріоцептивної, тактильної і диференційованої тактильної чутливості, а також диференційованої оцінки часу ("почуття часу") і диференційованої оцінки швидкості ("почуття швидкості"), до кластеру №3 (інтегративний слуховий кластер) - показники просторово-слухової орієнтації, гостроти слуху та диференційованої слухової, вестибуломоторної і смакової чутливості, тобто загальна картина залишалась майже ідентичною до попередньої, лише показники диференційованої оцінки швидкості ("почуття швидкості") і вестибуломоторної чутливості належали до інших кластерів.

Деяко інший зміст властивий для структурних особливостей кластерних угруповань, характерних для дитячої терапевтичної стоматології - у цьому випадку слід відзначити наявність чотирьох провідних кластерів із наступним їх змістовним наповненням. До кластеру №1 (кластер, пов'язаний із нюховою чутливістю) потрібно було віднести показники лише нюхової чутливості, до кластеру №2 (інтегративний сенсорний кластер) - показники вестибуломоторної, температурної, пропріоцептивної, тактильної і диференційованої тактильної та смакової чутливості, до кластеру №3 (диференційований швидко-часовий кластер) - показники диференційованої оцінки часу ("почуття часу") та диференційованої оцінки швидкості ("почуття швидкості"), до кластеру №4 (інтегративний слуховий кластер) - показники гостроти слуху, диференційованої слухової чутливості та просторово-слухової орієнтації.

Водночас тільки два провідних кластерних угруповання характерні для такої стоматологічної спеціальності, як і ортодонтія. До кластеру №1 (інтегративний сенсорний кластер) необхідно було віднести показники пропріоцептивної, нюхової, тактильної і диференційованої тактильної та температурної чутливості, до кластеру №2 (інтегративний швидко-часовий та слуховий кластер) - показники просторово-слухової орієнтації, гостроти слуху та диференційованої слухової чутливості, показники диференційованої оцінки часу ("почуття часу") і диференційованої оцінки швидкості ("почуття швидкості"), а також вестибуломоторної і смакової чутливості.

Під час оцінки даних щодо експертної оцінки ступеня розвитку психофізіологічних функцій, які відображують особливості функціонального стану соматосенсорного аналізатора і, передусім, координаційні здібності організму, також необхідно відзначити достатньо цікаву картину. Зокрема, слід відзначити, що для таких спеціальностей, як терапевтична стоматологія і дитяча терапевтична стоматологія, необхідно виділити чотири структурні кластерні угруповання. Так, до кластеру №1 (м'язово-силовий кластер) потрібно було віднести показники м'язової сили, до кластеру №2 (координаційно-темпо-

вий кластер) - показники координації рухів рук без контролю зору і, передусім, темпу рухів, до кластеру №3 (кластер, пов'язаний з м'язово-суглобовою чутливістю) - показники м'язово-суглобової чутливості і диференційованої м'язово-суглобової чутливості та м'язової витривалості, до кластеру №4 (інтегративний координаційний кластер) - показники загальної координації рухів рук, поєднаної координації рухів рук, координації рухів рук під контролем зору, спритності і координації рухів пальців та поєднаної координації рухів рук і ніг.

Деяко інший характер властивий для структури кластерних угруповань, характерних для хірургічної і дитячої хірургічної стоматології - у цьому випадку слід відзначити наявність також чотирьох провідних кластерів, проте, їх змістове наповнення відрізнялось від попереднього. До кластеру №1 (м'язово-силовий кластер) необхідно було, як і в попередньому випадку, віднести показники м'язової сили, до кластеру №2 (координаційно-темповий кластер) - показники координації рухів рук без контролю зору і, передусім, темпу рухів, до кластеру №3 (кластер, пов'язаний з м'язово-суглобовою чутливістю) - показники м'язово-суглобової чутливості і диференційованої м'язово-суглобової чутливості, м'язової витривалості та поєднаної координації рухів рук і ніг, до кластеру №4 (інтегративний координаційний кластер) - показники загальної координації рухів рук, поєднаної координації рухів рук, координації рухів рук під контролем зору, а також спритності і координації рухів пальців.

Чотири кластерних угруповання властиві і для такого стоматологічного фаху, як ортопедична стоматологія. У цьому разі до кластеру №1 (координаційно-темповий кластер) необхідно було віднести показники темпу рухів, до кластеру №2 (м'язово-силовий кластер) - показники м'язової сили, до кластеру №3 (кластер, пов'язаний з м'язово-суглобовою чутливістю) - показники м'язово-суглобової чутливості і диференційованої м'язово-суглобової чутливості, м'язової витривалості та координації рухів рук без контролю зору, до кластеру №4 (інтегративний координаційний кластер) - показники загальної координації рухів рук, поєднаної координації рухів рук, поєднаної координації рухів рук і ніг, координації рухів рук під контролем зору, а також спритності і координації рухів пальців.

Майже аналогічним змістом відзначались показники структурних особливостей угруповань досліджуваних показників, які властиві для такого стоматологічного фаху, як ортодонтія. До кластеру №1 (координаційно-темповий кластер) потрібно було віднести показники темпу рухів, до кластеру №2 (м'язово-силовий кластер) - показники м'язової сили, до кластеру №3 (кластер, пов'язаний з м'язово-суглобовою чутливістю) - показники м'язово-суглобової чутливості і диференційованої м'язово-суглобової чутливості, м'язової витривалості, координації рухів рук без контролю зору та поєднаної координації рухів рук і ніг, до кластеру №4 (інтегративний координаційний кластер) - показники

загальної координації рухів рук, поєднаної координації рухів рук, координації рухів рук під контролем зору, а також спритності і координації рухів пальців.

Висновки та перспективи подальших розробок

1. Узагальнюючи одержані результати необхідно відзначити, що процедури кластерного аналізу, поряд із процедурами описової статистики та кореляційного і факторного аналізу, мають займати одне із провідних місць у структурі створення як професіограм основних спеціальностей стоматологічного профілю, так і таких їх провідних складових, як психофізіограми та психограми.

2. Запропонований підхід має великі перспективи

як у разі визначення місця в структурі професіограм, психофізіограм і психограм провідних показників функціонального стану сенсорних систем організму, так і цілого ряду інших критеріальних характеристик рівня розвитку психофізіологічних функцій та особливостей особистості сучасної студентської молоді.

Виявлені в ході проведених досліджень особливості взаємозв'язків між показниками розвитку професійно-значущих характеристик функціонального стану сенсорних систем організму студентів, що засвоюють основні стоматологічні спеціальності, мають незаперечне прогностичне значення та вимагають урахування в подальшому під час розроблення ефективних здоров'язберігаючих технологій у медичних вищих навчальних закладах.

Список літератури

1. Бююль А. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей / А. Бююль, П. Цлфель. - СПб: ООО "ДиаСофтЮП", 2005. - 608 с.
2. Єріна А. М. Статистичне моделювання та прогнозування: навч. посібник / Єріна А. М. - К.: КНЕУ, 2001. - 170 с.
3. Лук'янова Е. А. Медицинская статистика / Лук'янова Е. А. - М.: Изд-во РУДН, 2002. - 255 с.
4. Основи професіографії / [С. Я. Карпіловська, Р. Й. Мітельман, В. В. Синівський та ін.] - К.: МАУП, 1997. - 148 с.
5. Професіографічний аналіз діяльності в аттестации рабочих мест на железнодорожном транспорте / Шафран Л. М., Тимошина Д. П., Зайцева В. А. [та ін.] // Актуальные проблемы транспорт. медицины. - 2009. - №3 (17). - С.36-45.
6. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistica // Реброва О. Ю. - М.: МедиаСфера, 2006. - 312 с.
7. Сергета І. В. Організація вільного часу та здоров'я школярів / І. В. Сергета, В. Г. Бардов. - Вінниця : РВВ ВАТ "Віноблдрукерня", 1997. - 292 с.
8. Факторный, дискриминантами и кластерный анализ; пер. с англ. / [Дж. О. Ким, Ч. У. Мьюмлер, У. Р. Клекса и др.]. - М.: Финансы и статистика, 1989. - 251 с.

Панчук А.Е.

ПРОЦЕДУРЫ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА И ИХ МЕСТО В ПРОЦЕССЕ СОЗДАНИЯ ПРОФЕССИОГРАММ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА

Резюме. Полученные в ходе проведенных исследований результаты свидетельствуют о том, что процедуры кластерного анализа, наряду с процедурами описательной статистики, корреляционного и факторного анализа, должны занимать одно из ведущих мест в процессе создания как профессиограмм основных специальностей стоматологического профиля, так и таких их ведущих составляющих, как психофизиограммы и психограммы. Предложенный подход имеет весомые перспективы как в случае определения в структуре профессиограмм ведущих показателей функционального состояния сенсорных систем организма, так и целого ряда других критериальных характеристик уровня развития психофизиологических функций и личностных особенностей современной студенческой молодежи. Выявленные особенности взаимосвязей между показателями развития профессионально-значимых характеристик функционального состояния сенсорных систем организма студентов, осваивающих основные стоматологические специальности, имеют существенное прогностическое значение и подлежат учету в ходе разработке эффективных здоровьесберегающих технологий в высших учебных заведениях.

Ключевые слова: студенты, стоматологические специальности, профессиограмма, психофизиограмма, сенсорные системы организма, кластерный анализ.

Panchuk O.Yu.

CLUSTER ANALYSIS PROCEDURES AND THEIR PLACE IN THE PROCESS OF CREATION PROFESSIOGRAMS OF DENTAL SPECIALTIES UNDER FUNCTIONAL FEATURES OF SENSORY SYSTEMS OF THE ORGANISM

Summary. The results confirm the fact that the procedures of cluster analysis, together with procedures of descriptive statistics, correlation and factor analysis, should occupy one of leading places in the structure of creation as profессиograms major dental specialties and those of the leading components as psychophysiohrams and psychohrams. The approach has great prospects as in the case of determining the place in the structure profессиograms leading indicators of the functional state of sensory systems of the organism, and a number of other characteristics of criterion of psychophysiological functions and personality traits of modern students. Discovered the features of relationships between indicators of professionally important characteristics of functional state of sensory systems of the students, learn basic dental specialties, have undeniable prognostic value and require consideration of further development in the health promotion technologies in universities.

Key words: students, dental specialties, profессиogram, psychophysiohram, sensory systems of the organism, cluster analysis.

Рецензент - д.мед.н., проф. Очередько О.М.

Стаття надійшла до редакції 30.11.2015 р.

Панчук Александр Юхимович - к.мед.н., докторант кафедри загальної гігієни та екології Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова; +38 0432 56-23-72, +38 050 313-82-59; hygiene@vnm.edu.ua