

ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

УДК 616.311.2-002.153-085

Диев Е.В., Лабунец В.А., Шнайдер С.А., Диева Е.Е.

Особенности статистической обработки данных хронометражных измерений продолжительности изготовления зубных протезов при нормировании труда специалистов в стоматологии

Институт стоматологии Национальной Академии Медицинских Наук Украины

Одесский национальный медицинский университет, Украина

Резюме. Клинический и зуботехнический этапы изготовления зубных протезов, в том числе и с использованием дентальных имплантатов, несут на себе признаки нелинейной (детерминированной) системы, процесс функционирования которой описывается дифференциальным уравнением и не подразумевает обязательности нахождения случайной величины, как результата хронометража, а также закона её распределения (закон Гаусса-Ляпунова). Следовательно, при статистической обработке результатов хронометражных измерений нет необходимости в определении ошибки средней арифметической величины и нужно ограничиться только нахождением средней арифметической взвешенной. В статье, на основании анализа данных хронометражных измерений продолжительности изготовления 24 современных видов зубных протезов, представлен график функциональной зависимости продолжительности технологического процесса изготовления однотипных зубных протезов от количества исследуемых элементов в структуре протеза (согласно методике В.А. Лабунца).

Ключевые слова: хронометраж, случайная величина, статистическая обработка, зубные протезы, закон Гаусса-Ляпунова.

Постановка проблемы и анализ последних исследований.

Общеизвестно, что для определения трудовых затрат в стоматологии используются три основных метода – метод хронометрирования, метод экспертных оценок и метод моментальных наблюдений. И если два последних метода применяются крайне редко, в основном из-за сложности проведения и неоднозначности полученных результатов, то хронометраж, как наиболее объективный и понятный, признан специалистами практически повсеместно и особых нареканий не вызывает [1,2].

Однако, если обратить внимание на используемые приёмы статистической обработки данных результатов хронометража, то возникает ряд требований к пониманию исследователями сути клинического и зуботехнического процессов изготовления зубных протезов, как объектов исследования в проводимых изысканиях.

Проблема в том, что ряд исследователей, проводя хронометражные измерения затрат рабочего времени специалистов стоматологов и зубных техников, с целью нормирования труда и, при статистической обработке результатов, вычисляют, кроме средней арифметической взвешенной ещё и ошибку средней арифметической. Становится ясно, что авторы не понимают сути исследуемого события, в данном случае процесса изготовления зубных протезов, с точки зрения «процесс, как система».

Дело в том, что система «пациент – врач-стоматолог – зубной техник – зубной протез», результаты хронометражных измерений функционирования которой являются исходными данными для установления нормативов труда на изготовление того или иного вида зубного протеза, имеет признаки линейности только тогда, когда будут хронометрированы необходимое количество раз действия именно этого конкретного врача-стоматолога по отношению именно к этому конкретному пациенту и действия по изготовлению именно этим конкретным зубным техником именно этого конкретного зубного протеза в одних и тех же окружающих условиях. Так вот только при выполнении данных условий, при статистической обработке результатов требуется определение средней арифметической взвешенной и, в обязательном порядке, ошибки средней арифметической взвешенной.

Кроме того, по возможности, необходимо пояснить причины, появления ошибки средней арифметической взвешенной.

Так как при нормировании труда специалистов стоматологического профиля нас, как исследователей, из перечня входящих данных интересует неизменным исключительно определенный конструктивный вид зубного протеза, а остальные входящие могут и должны меняться, то при изменении какого-либо составляющего системы «определённый пациент – определённый врач-стоматолог – определённый зубной техник – определённый зубной протез», система теряет признаки линейности и становится нелинейной (детерминированной) и, соответственно, отпадает необходимость в определении ошибки средней арифметической взвешенной, так как номенклатура показателей функционирования любой системы с признаками нелинейности не предполагает обязательности определения случайной величины и нахождения закона её распределения (закон Гаусса-Ляпунова).

Цель исследования – обосновать особенности статистической обработки результатов хронометражных исследований продолжительности оказания специализированной стоматологической помощи с целью нормирования труда специалистов соответствующего профиля в стоматологии.

Материал и методы исследования

Объект исследования – клинический и зуботехнический процессы оказания комплексной специализированной стоматологической помощи специалистами соответствующего профиля.

Предмет исследования - определение соответствия методов статистической обработки результатов хронометражных измерений продолжительности изготовления данными специалистами различных видов зубных протезов критериям основных математических законов распределения.

Методы исследования:

- хронометраж – при помощи двух хронографов определяется продолжительность клинических и зуботехнических этапов оказания специализированной стоматологической помощи при изготовлении врачами-стоматологами и зубными техниками зубных протезов;

- математический – изучение статистических рядов результатов хронометражных измерений, построение графиков зависимости продолжительности изготовления зубного протеза от его конструктивных и структурных особенностей и для определения величины ведомственных нормативов времени и условных единиц трудоемкости для врачей-стоматологов соответствующего профиля и зубных техников;

- статистический – для математической обработки результатов исследования.

Результаты исследований

Согласно официально утвержденной в Украине методике проведения хронометражных исследований продолжительности изготовления зубных протезов, норматив времени определяется по общей формуле [3]:

$$НВ = Тп + Тпп, \text{ где}$$

НВ – норматив времени на изготовление зубного протеза;

Тп – постоянные затраты времени на изготовление зубного протеза, не зависящие от конструкции протеза;

Тпп – переменные-повторяющиеся затраты времени на изготовление зубного протеза, всецело зависящие от кон-

струкції протеза.

При проведенні нами хронометражних вимірювань процесів виготовлення врачами-стоматологами і зубними техниками 24 видів сучасних зубних протезів, в тому числі і з використанням дентальних імплантатів, побудовано і аналізовану функцію залежності витрат робочого часу від обсягу виконаних робіт встановлено, що у всіх досліджуваних видів протезів співвідношення «час – кількість виготовлених протезних одиниць» має динамічну нелінійну залежність, яку, згідно отриманих нами графіків, описує дифференціальним рівнянням:

Кол-во
коронки
 $f(t)$

$$f(t) = \lim_{t \rightarrow t_0} \frac{f(t) - f(t_0)}{t - t_0} = \lim_{\Delta t} \frac{f(t_0 + \Delta t) - f(t_0)}{\Delta t}$$

$NB_{\text{коф}} = Tп + K \times Tпп$ - норматив часу (одиночні кор.)

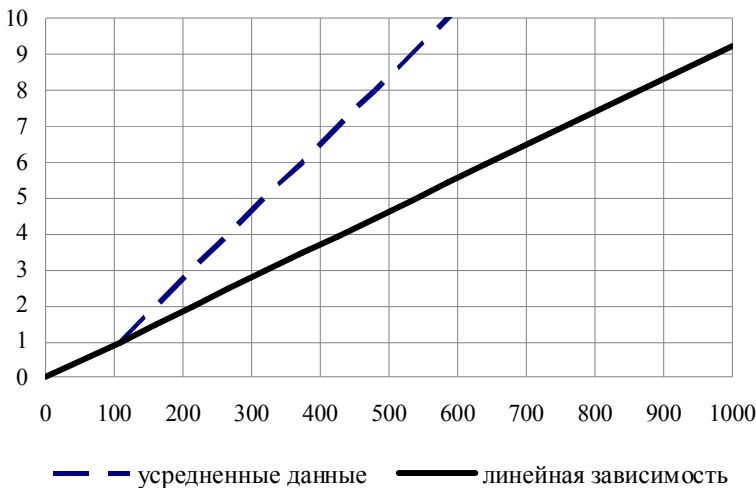
$NB1_{\text{коф}} = 55,04 + 53,20 = 108,24$ мин.

$NB2_{\text{коф}} = 55,04 + 2 \times 53,20 = 161,44$ мин.

$NB3_{\text{коф}} = 55,04 + 3 \times 53,20 = 214,64$ мин.

$NB4_{\text{коф}} = 55,04 + 4 \times 53,20 = 267,84$ мин.

$NB5_{\text{коф}} = 55,04 + 5 \times 53,20 = 321,04$ мин.



$NB_{\text{коф}} = Tп + K \times Tпп$

$NB1_{\text{коф}} = 55,04 + 53,20 = 108,24$ мин.

$NB2_{\text{коф}} = 55,04 + 2 \times 53,20 = 161,44$ мин.

$NB3_{\text{коф}} = 55,04 + 3 \times 53,20 = 214,64$ мин.

$NB4_{\text{коф}} = 55,04 + 4 \times 53,20 = 267,84$ мин.

$NB5_{\text{коф}} = 55,04 + 5 \times 53,20 = 321,04$ мин.

$NB6_{\text{коф}} = 55,04 + 6 \times 53,20 = 374,24$ мин.

$NB7_{\text{коф}} = 55,04 + 7 \times 53,20 = 427,44$ мин.

$NB8_{\text{коф}} = 55,04 + 8 \times 53,20 = 480,64$ мин.

$NB9_{\text{коф}} = 55,04 + 9 \times 53,20 = 533,84$ мин.

$NB10_{\text{коф}} = 55,04 + 10 \times 53,20 = 587,04$ мин.

Обсуждение

Смысл представленного графика и расчетов заключается в том, что если для изготовления одной одиночной коронки

необходимо 108,24 мин, то для изготовления двух одиночных коронок необходимо 161,44 мин, а не 216,48 мин и т.д.

Следовательно, процесс изготовления зубных протезов несет на себе основные признаки нелинейной (детерминированной) системы, смысл функционирования которой не подразумевает обязательности нахождения случайной величины, как результата хронометража, а также закона ее распределения (закон Гаусса-Ляпунова), суть которого в том, что заметные отклонения встречаются значительно реже, чем средние величины [4,5].

Соответственно, при статистической обработке результатов хронометражних измерений продолжительности изготовления зубных протезов, в том числе и с использованием дентальных имплантатов, нет необходимости в определении ошибки средней арифметической величины и нужно ограничиться только нахождением средней арифметической взвешенной

Выводы

Процесс изготовления зубных протезов, в том числе и с использованием дентальных имплантатов, имеет признаки нелинейной (детерминированной) системы и изучать его следует именно как **нелинейную систему**, т.е. не прямым умножением результатов измерения продолжительности изготовления одной протезной единицы на количество протезных единиц, а дифференцированным сложением продолжительности изготовления каждой протезной единицы в структуре зубного протеза, согласно характера затрат рабочего времени на её изготовление, в чём и заключается математический смысл формулы $NB = Tп + Tпп$. При статистической обработке результатов исследования определяется исключительно показатель средней арифметической взвешенной. В определении ошибки средней арифметической необходимости нет.

Литература

1. Лабунец В. А. Основы научного планирования и организации ортопедической стоматологической помощи на современном этапе ее развития [Текст]: монография / В. А. Лабунец, Одесса. – 2006. – 427 с.
2. Никитина Н. И. Принципы нормирования труда врачей-стоматологов-ортопедов и зубных техников при изготовлении протезов [Текст]: / Н. И. Никитина // Теория и практика стоматологии. Москва, 1980. – С. 162-164.
3. Лабунец В. А. Методологічні аспекти уніфікованої системи обліку, контролю праці стоматологів ортопедів і зубних техніків в Україні [Текст]: методичні рекомендації / В. А. Лабунец, В. Р. Григорович. – Одеса, 1999. – 12 с.
4. Дієв Є. В. Клінічне обґрунтування встановлення тривалості виготовлення ненормованих зуботехнічних робіт до використання в ортопедичній стоматології [Текст]: автореф. ... дис. канд. наук. / Є. В. Дієв: Одеса, 2012. – 20 с.
5. Вентцель Е.С. Теория вероятностей [Текст]: Е.С. Вентцель -10-е изд., стер.-М.: «Академия», 2005.-576 с.

Дієв Є. В., Лабунец В. А., Шнайдер С. А., Дієва О. Є.
Особливості статистичної обробки даних хронометражних вимірів тривалості виготовлення зубних протезів при нормуванні праці фахівців в стоматології

Інститут стоматології Національної Академії Медичних Наук України

Одеський національний медичний університет, Україна

Резюме. Клінічні та зуботехнічні етапи виготовлення зубних протезів, у тому числі і з застосуванням дентальних імплантатів, мають ознаки нелінійної (детермінованої) системи, процес функціонування якої не припускає обов'язковості знаходження випадкової величини,

як результату хронометражу, а також закону її розподілення (закон Гауса-Ляпунова). Отже, при статистичній обробці результатів хронометражних вимірів немає необхідності у знаходженні помилки середньої арифметичної виваженої. У статті, на підставі аналізу даних хронометражних вимірів тривалості виготовлення 24 сучасних видів зубних протезів, наведено графік функціональної залежності тривалості технологічного процесу виготовлення однотипних зубних протезів від кількості досліджуваних елементів у структурі протезу (згідно методики В.А. Лабунця)

Ключові слова: хронометраж, випадкова величина, статистична обробка, зубні протези, закон Гауса-Ляпунова.

E.V. Diev; V.A. Labunets, S.A. Shnaider; E.E. Dieva

The Features of Statistical Data Processing of the Timing Measurement of Duration of Dental Prostheses Manufacturing at Rationing Labor Specialists in Dentistry

Institute of Dentistry of National Academy of Medical Sciences of Ukraine
Odessa National Medical University, Odessa, Ukraine

Abstract. Clinical and dentitechnical steps of dental prostheses

manufacturing, including the use of dental implants, have the signs of the non-linear deterministic system, which process of functioning does not necessarily include a finding of a random variable, as a result of timing, as well as its distribution law (Gauss' law). Thus, for the statistical analysis of the results of the timing measurements there are no necessity to find the standard deviation of the arithmetic mean value. This article, on the basis of the analysis data of the timing measurement of duration of 24 modern dental prostheses manufacturing, shows a functional dependence graph which captures the relationship among the duration of the technological process of manufacturing of the same type of dental prostheses and the number of investigated elements in the structure of the prosthesis (according to the method suggested by V.A. Labunets).

Keywords: timing, the random variable, the statistical processing, dental prostheses, Gauss law.

Поступила 10.11.2014 року.

УДК: 615.014.2+615.322

Сологуб В.А.

Дослідження стабільності та контроль якості фітозасобу

Івано-Франківський національний медичний університет, Україна

Резюме. Усе, що стосується здоров'я, завжди було найважливішим для людини, тому не варто навіть пояснювати вагомість того, що кожний лікарський засіб придбаний в аптеці, є дійсно якісним. Тому суттєвим на шляху потрапляння лікарських препаратів на фармринок є проведення доклінічних досліджень фітозасобів.

Вагоме значення мають фітопрепарати на етапах лікування, що вирізняються тим, що на початкових етапах вони здатні запобігти подальшому розвитку хвороби або пом'якшити її прояви, на етапі розвитку захворювання виступають як засоби додаткової терапії, для зменшення побічних явищ, корекції порушених функцій.

На сьогодні фітопрепарати є альтернативою синтетичним лікарським засобам на фармацевтичному ринку і однією з обов'язкових вимог, які висуваються до таких засобів, є стабільність у процесі зберігання лікарських препаратів, що характеризує фізико-хімічні процеси, які відбуваються в лікарській формі (деструкція окремих компонентів, взаємодія інгредієнтів), та фармакологічну дію.

Розроблено мазь на гідрофільній основі з екстрактом звіробою звичайного. Обираючи основу для м'якої лікарської форми, враховували призначення препарату, його нешкідливість, біодоступність лікарських речовин, сумісність лікарських і допоміжних речовин, реологічні властивості, фізико-хімічна, хімічна і мікробіологічна стабільність, а також термін зберігання. Відповідно до існуючих мазевих основ перевагу має композиція, що складається з двох поліетиленоксидів з молекулярною масою 400 (ПЕО-400) та 1500 (ПЕО-1500).

З метою отримання ефективного лікарського препарату рослинного походження проведено реологічні дослідження та контроль якості мазі з екстрактом звіробою в лабораторних умовах.

Встановлено, що допоміжні речовини, які входять до складу мазі звіробою, підвищують антимікробну та протизапальну активність, а також чинять ранозагоюючу дію.

Стабільність мазі з екстрактом звіробою звичайного у процесі зберігання оцінювали за органолептичними показниками (однорідність, відсутність розшарування, запах, колір), кількісним вмістом біологічно активних речовин та рН водного розчину мазі.

Ключові слова: органолептичні показники, якість фітопрепарату, стандартизація.

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень. Лікарські засоби на основі лікарської рослинної сировини

мають свої характерні особливості: поступовий, повільний розвиток терапевтичного ефекту, м'яка, помірна дія, пероральне введення або зовнішнє застосування, швидке полегшення при їх застосуванні та мінімальна кількість побічних реакцій. Вказані характеристики є достатнім чинником для розробки нових лікарських засобів із рослин. Однак для їх розробки необхідно не тільки провести фармакологічне дослідження, визначити фітохімічні і фармакологічні властивості лікарської сировини, що свідчить про доцільність створення на їх основі фітопрепаратів. На кафедрі фармації було розроблено нову лікарську форму – мазь із екстрактом трави звіробою звичайного, яка знаходиться у процесі доклінічного випробування.

Мета дослідження

Метою роботи було вивчення показників якості розробленої мазі безпосередньо після виготовлення та в процесі зберігання.

Матеріал і методи дослідження

Вивчення рН мазі проводили потенціометричним методом згідно з методиками Державної фармакопеї України [1]. 5,0 г мазі (точна наважка) поміщали в конічну колбу ємністю 250 мл і розчиняли в 100 мл води очищеної при перемішуванні. Одержаний розчин фільтрували і у фільтраті визначали реакцію середовища при кімнатній температурі за допомогою рН-метра.

Кількісне визначення танідів проводили за фармакопейною методикою [2]. Для кількісного визначення танідів 1,0 г мазі (точна наважка) поміщали в колбу місткістю 100 мл, додавали 100 мл 70% етанолу та перемішували.

Вивчення мікробіологічної чистоти проводили прямим посівом згідно методики ДФУ у свіжовиготовленій мазі та через 3, 6, 9, 12 місяців зберігання [1].

Випробування мазі на мікробіологічну чистоту включає кількісне визначення життєздатних бактерій та грибів, а також виявлення певних видів мікроорганізмів, наявність яких не допускається в нестерильних лікарських засобах.

При засіві на живильні середовища використовували наступні розведення препарату: середовище № 1 – 1:10, середовище № 2 – 1:10, середовище № 3 – 1:10, середовище № 8 – 1:20.