

УДК 539.3: 616.314

В. Л. Богданов¹, О. Я. Григоренко^{1✉}, В. О. Маланчук², М. М. Тормахов¹

МЕХАНІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФОРМИ ЗУБНИХ ДУГ ПРИ ОРТОГНАТИЧНІЙ ОКЛЮЗІЇ

Проведено математичне моделювання форми зубних дуг. Зроблено припущення, що зубні дуги можуть бути змодельовані кривими другого порядку. Після аналізу даних вимірювань діагностичних моделей зубних рядів розраховано коефіцієнти квадратичної форми зазначених кривих другого порядку та інваріант цієї форми. Оскільки значення інваріанта кривої другого порядку виявилось більшим від нуля, то зроблено висновок, що форми зубних дуг описуються рівнянням еліпса. Визначено параметри канонічного рівняння еліпса, що моделює форму зубних дуг. Розроблено методику конкретизації параметрів моделі з метою її застосування у процесах ортопедичного та ортодонтичного лікування.

Ключові слова: ортогнатичний прикус, математична модель зубної дуги, інваріант квадратичної форми, канонічне рівняння еліпса.

MECHANICAL-MATHEMATICAL MODELING OF THE SHAPE OF DENTAL ARCHES IN ORTHOGNATHIC OCCLUSION

Mathematical modeling of the shape of dental arches is performed. It is assumed that dental arches can be modeled by the second-order curves. After processing the measurement data of diagnostic models of dentitions, the coefficients of the quadratic form of the curves of the second order and its invariant were calculated. Since the value of the invariant of the second-order curves was greater than zero, it was concluded that the shapes of the dental arches are described by the equation of an ellipse. The parameters of the canonical equation of an ellipse modeling the shape of dental arches are determined. The technique of concretization of parameters of the model for the purpose of its application in processes of orthopedic and orthodontic treatment is developed.

Key words: orthognathic occlusion, mathematical model of dental arch, invariant of the quadratic form, canonical equation of the ellipse.

¹ Ін-т механіки ім. С. П. Тимошенка НАН України, Київ,

² Нац. мед. ун-т ім. О. О. Богомольця, Київ

Одержано

15.01.21