

С.І. Дорошенко, М.В. Махницький, Д.М. Махницький

## УДОСКОНАЛЕНИЙ ПРИЛАД І МЕТОДИКА ВИМІРЮВАННЯ МІЖАЛЬВЕОЛЯРНИХ СПІВВІДНОШЕНЬ БЕЗЗУБИХ ЩЕЛЕП

Медичний університет УАНМ

**Актуальність роботи.** Постановка штучних зубів у повних знімних протезах - дуже важливий етап, від якого залежить якість майбутнього протеза [1]. Штучні зуби розміщують відносно протетичної площини, враховуючи міжальвеолярні співвідношення [2]. Для забезпечення рівноваги повного знімного протеза бічні зуби розміщують по міжальвеолярних лініях (лінії, що проходять через вершини гребенів альвеолярних відростків беззубих щелеп) [3]. У 1968 р. Марей М. Р.

запропонував оригінальний прилад для вимірювання кутів нахилу міжальвеолярних ліній відносно протетичної площини [4]. Величина цих кутів має велике значення для визначення виду прикусу в майбутній постановці штучних зубів. Визначення цього параметра необхідне для конструювання функціонально повноцінних протезів [5] (рис. 1).

У процесі роботи з приладом виявилася (навіть візуально помітна) невідповідність вимірюваної величини з показаннями при-

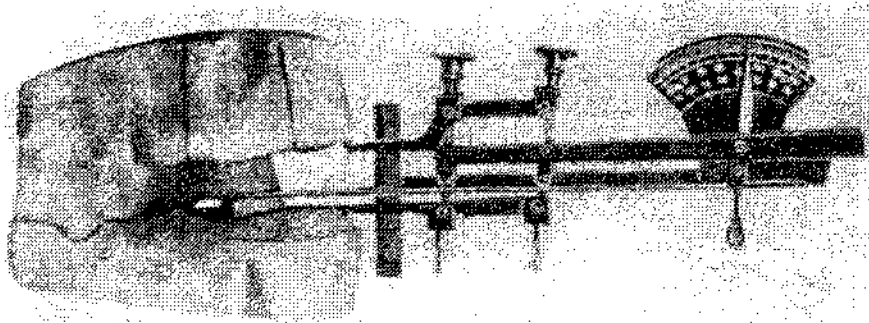
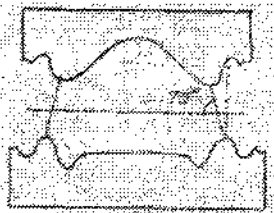


Рис. 1. Прилад М.Р. Марей для вимірювання кутів нахилу міжальвеолярних ліній відносно протетичної площини

ладу, особливо при значних кутах нахилу міжальвеолярних ліній (рис. 2).

**Метою роботи** є математичне обґрунтування похибки вимірів приладу М. Р. Марей та вдосконалення його конструкції.

**Матеріали та методи дослідження**

Проведені М.Р. Мареем вимірювання нахилу міжальвеоляр-

них ліній беззубих щелеп, як показала практика, не відповідають дійсності та ставлять під сумнів отримані результати досліджень. Причиною є конструкційні недоліки запропонованого автором приладу.

Довести помилку вимірів приладу М. Р. Марей вдалося використовуючи ряд нескладних математичних обчислень.

Розглянемо трикутник ABC і KML.

Відомо:  $AC = KL = x$ ,  $BC = h$ ,  $ML = BC + a = h + a$ .

Тоді

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{BC}{AC} = \frac{h}{x}, \quad \operatorname{tg} \alpha = \frac{ML}{KM} = \frac{h+a}{x}$$

Звідси

$$\frac{\operatorname{tg} \varphi}{\operatorname{tg} \alpha} = \frac{h}{h+a}, \quad \text{а} \quad \operatorname{tg} \varphi = \frac{h}{h+a} \operatorname{tg} \alpha$$

Тоді маємо:

$$\varphi = \arctg\left(\frac{h}{h+a} \operatorname{tg} \alpha\right)$$

Відповідна формула

$$\varphi = \arctg\left(\frac{h}{h+a} \operatorname{tg} \alpha\right)$$

параметри:

$\alpha \in [60^\circ, 90^\circ]$ ,  $a = 25 \text{ мм}$ ,  $h \in [10 \text{ мм}, 20 \text{ мм}, 30 \text{ мм}]$

Об'єктивна похибка:

$$\Delta = \alpha - \varphi$$

Вірлива похибка:

$$\delta = \frac{\Delta}{\varphi} = \frac{\alpha - \varphi}{\varphi} = \frac{\alpha}{\varphi} - 1$$

Тут  $\alpha$  - справжній кут,  $\varphi$  - спостережуваний кут.

Розглянемо трикутники ABC і KML, у яких  $AC = KL = x$  (рис. 3).

Зі схеми видно, що кути  $\alpha$  і  $\varphi$  не рівні між собою, причиною є нерівність сторін BC і ML. Кути  $\alpha$  і  $\varphi$  будуть рівні, якщо сторони BC і ML також будуть рівні, тобто висота a буде дорівнювати нулю.

Також це видно з отриманої формули: кути  $\alpha$  і  $\varphi$  будуть рівні, якщо відрізок a, що визначає висоту вигину верхньої штанги приладу, дорівнює нулю.

Підставляючи у формулу значення h, a і  $\alpha$ , була складена таблиця виявлених нами похибок вимірювання за методикою М.Р.Марей (табл.1).

За цією таблицею можна визначити похибку вимірювання залежно від показань приладу.

Приклад: при значенні  $h=10$  мм, якщо показання приладу =  $81^\circ$ , справжній кут нахилу =  $65^\circ$ , похибка =  $16^\circ$ .

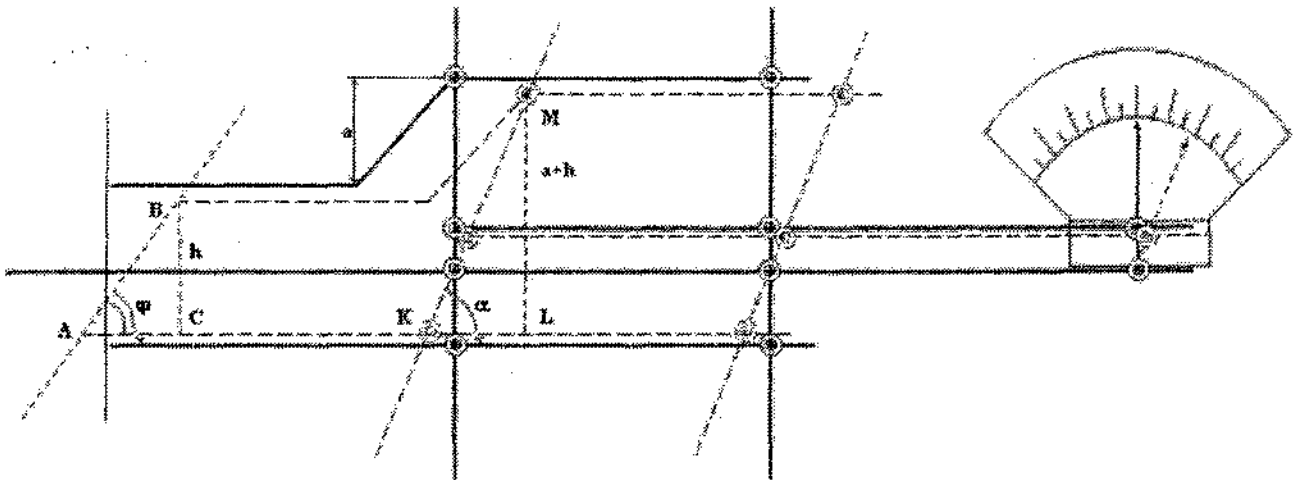


Рис. 2. Схема приладу М.Р. Марєя

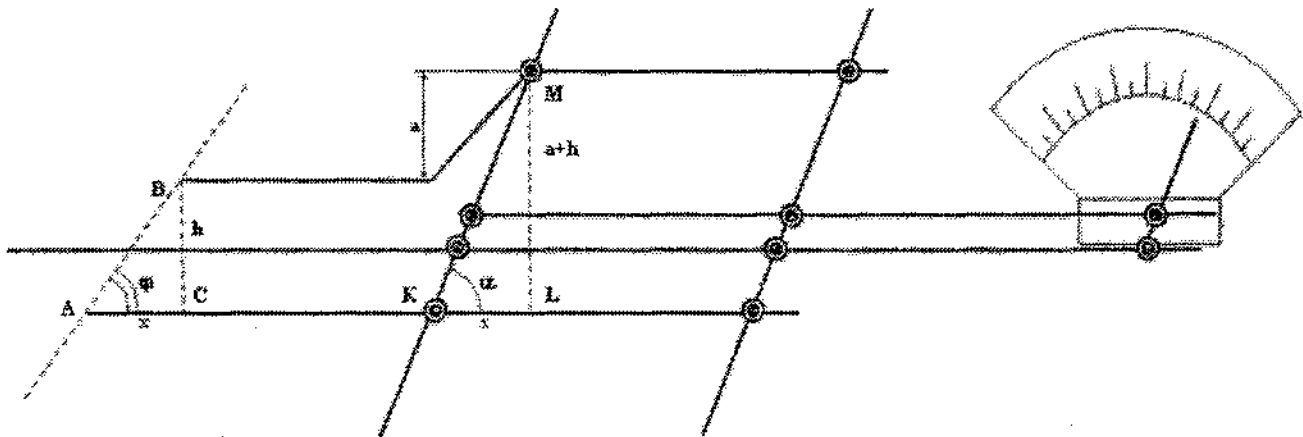


Рис. 3. Схема приладу М.Р. Марєя

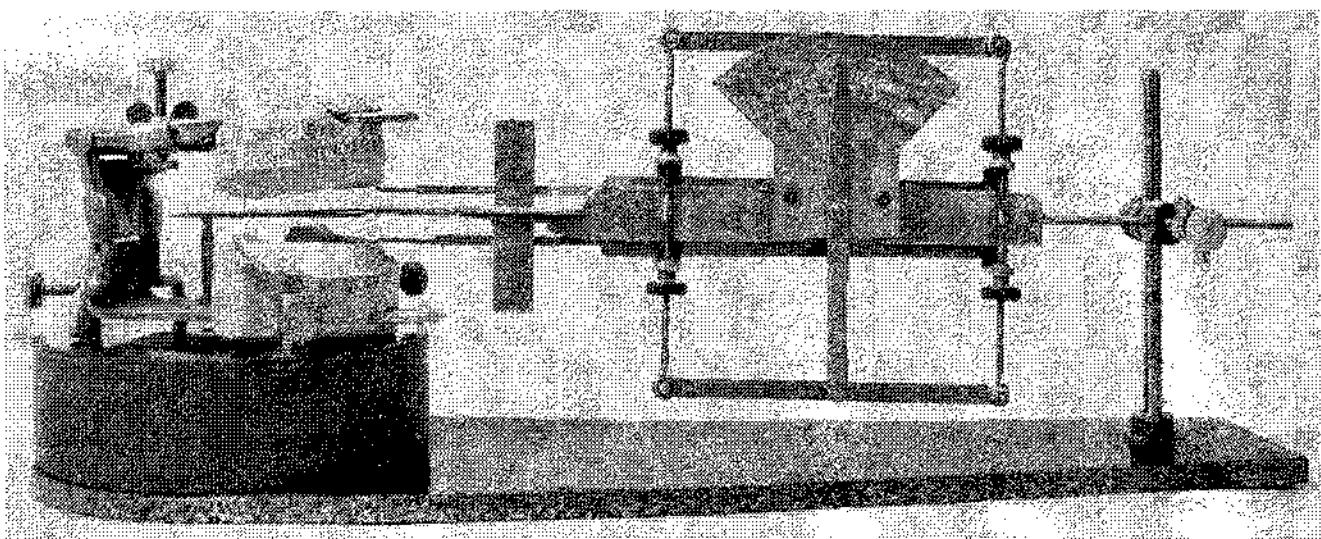


Рис. 4. Загальний вигляд запропонованого нами приладу

Таблиця похибок вимірювання

α	h=10			h=20			h=30		
	φ	Δ	δ	φ	Δ	δ	φ	Δ	δ
60	30	30	1,00	41	19	0,47	46	14	0,31
61	31	30	0,97	42	19	0,45	47	14	0,30
62	32	30	0,93	43	19	0,43	48	14	0,29
63	33	30	0,90	44	19	0,42	49	14	0,28
64	34	30	0,88	46	18	0,40	51	13	0,27
65	36	29	0,83	47	18	0,38	52	13	0,26
66	37	29	0,79	48	18	0,37	53	13	0,24
67	38	29	0,76	50	17	0,35	54	13	0,23
68	40	28	0,72	51	17	0,33	56	12	0,22
69	41	28	0,68	52	17	0,31	57	12	0,21
70	42	28	0,65	54	16	0,30	58	12	0,20
71	44	27	0,61	55	16	0,28	60	11	0,19
72	46	26	0,57	57	15	0,26	61	11	0,18
73	47	26	0,54	59	14	0,25	63	10	0,16
74	49	25	0,50	60	14	0,23	64	10	0,15
75	51	24	0,46	62	13	0,21	66	9	0,14
76	53	23	0,43	63	13	0,20	67	9	0,13
77	55	22	0,39	65	12	0,18	69	8	0,12
78	57	21	0,36	67	11	0,16	70	8	0,11
79	60	19	0,32	69	10	0,15	72	7	0,10
80	62	18	0,29	71	9	0,13	73	7	0,09
81	65	16	0,25	72	9	0,12	76	6	0,08
82	67	15	0,22	74	8	0,10	77	5	0,07
83	70	13	0,19	76	7	0,09	78	5	0,06
84	72	12	0,16	78	6	0,08	80	4	0,06
85	75	10	0,13	80	5	0,06	82	3	0,04
86	78	8	0,10	82	4	0,05	83	3	0,03
87	81	6	0,07	84	3	0,04	86	2	0,02
88	84	4	0,05	86	2	0,02	87	1	0,02
89	87	2	0,02	88	1	0,01	88	1	0,01
90	90	0	0,00	90	0	0,00	90	0	0,00

Пропонується вдосконалення конструкції приладу М. Р. Марєя, що цілком усуває похибку вимірів і дозволяє, крім кута нахилу міжальвеолярних ліній до протетичної площини, отримати значення відстані між вершинами гребенів альвеолярних відростків беззубих щелеп та визначити точки перетину міжальвеолярних ліній із протетичною площиною. Ці параметри допоможуть поставити штучні зуби в повних знімних протезах.

Прилад дозволяє визначити точне значення кута нахилу міжальвеолярних ліній відносно протетичної площини, як у фронтальній (рис.4), так і в бокових ділянках та отримати значення величини відстані між вершинами гребенів альвеолярних відростків беззубих щелеп. За допомогою розробленого нами приладу стало можливим також отримати точки перетину міжальвеолярних

ліній із протетичною площиною, які необхідні для правильної постановки штучних зубів у бічних ділянках, тобто по міжальвеолярних лініях. При отриманні поста-

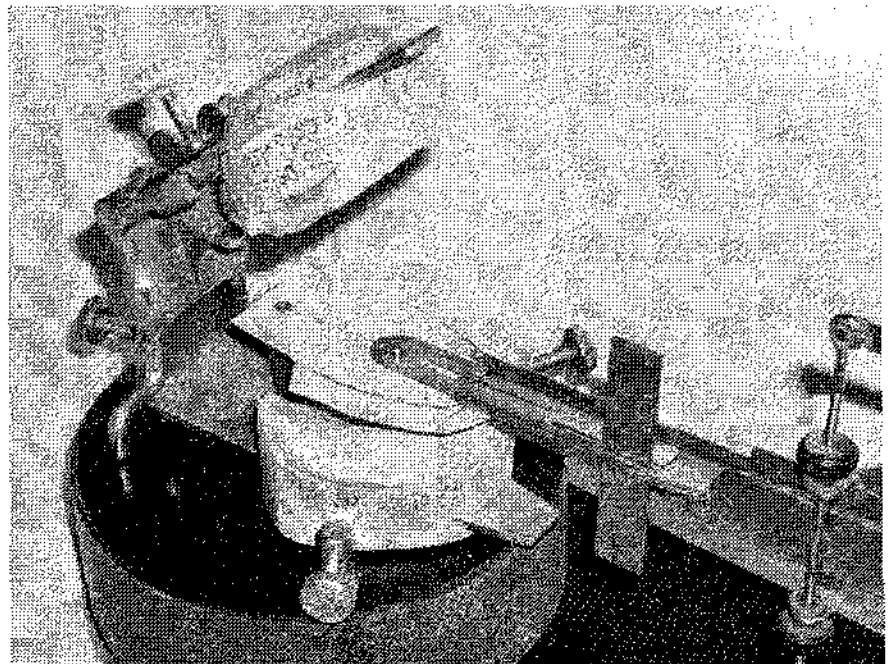


Рис. 5. Отримання постановочної лінії

новочної лінії (лінія, що з'єднує точки перетину міжальвеолярних ліній із протетичною площиною) на протетичній площині виконати постановку штучних зубів досить легко (рис. 5).

Зуби потрібно розмішувати так, щоб лінія проходила через середню їх оклюзійної поверхні.

За допомогою постановочної лінії стає можливим перевірити правильність постановки штучних зубів у повних знімних протезах на етапі воскової репродукції майбутнього протеза та визначити одну з причин втрати рівноваги протеза в пацієнта під час жування.

**Висновок.** Удосконалена нами та математично обґрунтована конструкція приладу дозволяє не тільки точніше визначити кут нахилу міжальвеолярних ліній до протетичної площини, а й отримати значення відстані між вершинами гребенів альвеолярних відростків беззубих щелеп та визначити точки перетину міжальвеолярних ліній із протетичною площиною.

**Література**

1. Рожко М.М. Ортопедична стоматологія / Рожко М.М., Неспрядько В.П. – К.: Книга плюс, 2003. – 552 с.
2. Воронов А.П. Ортопедическое лечение больных с полным отсутствием зубов / Воронов А.П., Лебедеико И.Ю., Воронов И.А.; учебн. пособ. – М.: МЕДпресс-информ, 2006. – 320 с.
3. Нападков М.А. Протезирование больных с полным отсутствием зубов / Нападков М.А., Сапожников А.Л. – К.: Здоров'я, 1972. – 183 с.
4. Проблемы ортопедической стоматологии [Текст]: республ. межвед. сб. / Киевский мед. ин-т им. А. А. Богомольца МЗ УССР; [редкол.: З. С. Василенко (отв. ред.) и др.]. Вып. 2. – К.: Здоров'я, 1968. – 152 с.
5. Сапожников А.Л. Артикуляция и протезирование в стоматологии / Сапожников А.Л. – К.: Здоров'я, 1984. – 101 с.

Стаття надійшла  
2.09.2011 р.

**Резюме**

Прилад М.Р. Марєя (Харків, 1968) для вимірювання нахилу міжальвеолярних ліній беззубих щелеп має похибку виміру. Причиною є його конструкційні недоліки, що доведено за допомогою нескладних математичних обчислень. Нами пропонується новий удосконалений пристрій для вимірювання кутів нахилу міжальвеолярних ліній до протетичної площини; відстані між вершинами гребенів альвеолярних відростків беззубих щелеп; точок перетину міжальвеолярних ліній із протетичною площиною. Усі ці параметри мають велике значення для правильної постановки штучних зубів у повних знімних протезах.

**Ключові слова:** повні знімні протези, постановка штучних зубів, міжальвеолярні лінії, постановочна лінія.

**Резюме**

Прибор М. Р. Марєя (Харьков, 1968) для измерения угла наклона межальвеолярных линий беззубых челюстей имеет погрешность измерения. Нами предлагается новое усовершенствованное устройство для измерения углов наклона межальвеолярных линий; расстояния между вершинами гребней альвеолярных отростков беззубых челюстей; точек пересечения межальвеолярных линий с протезической плоскостью. Все эти параметры имеют большое значение для правильной постановки искусственных зубов в полных съёмных протезах.

**Ключевые слова:** полные съёмные протезы, постановка искусственных зубов, межальвеолярные линии, постановочная линия.

**Summary**

The device of M. R. Marey (Kharkov, 1968) for the measurement of the angulation of interalveolar lines of the edentulous jaws has some uncertainties of measurement. We suggest a new improved device for the measurement of both the angulation of interalveolar lines, the distance between the tops of the ridge bones of the edentulous jaws, and the crosspoints of interalveolar lines with the prosthetic plane. All these parameters are very important for the correct arrangement of the artificial teeth in the complete dentures.

**Key words:** complete removable dentures, arrangement of artificial teeth, interalveolar lines, setting line.