

УДК 616.314-089.23-77:616.314-007.285-131.82

**УДОСКОНАЛЕНИЙ ПРИЛАД І МЕТОДИКА ВИМІРЮВАННЯ
МІЖАЛЬВЕОЛЯРНИХ СПІВВІДНОШЕНЬ БЕЗЗУБИХ ЩЕЛЕП**

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

Медичний університет УАНМ

Резюме

Прибор М. Р. Марей (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 протетической плоскостью. Все эти параметры имеют большое значение для правильной постановки искусственных зубов в полных съемных протезах.

Ключевые слова: полные съемные 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.

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. Нападов М.А. Протезирование больных с полным отсутствием зубов / Нападов 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.

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).

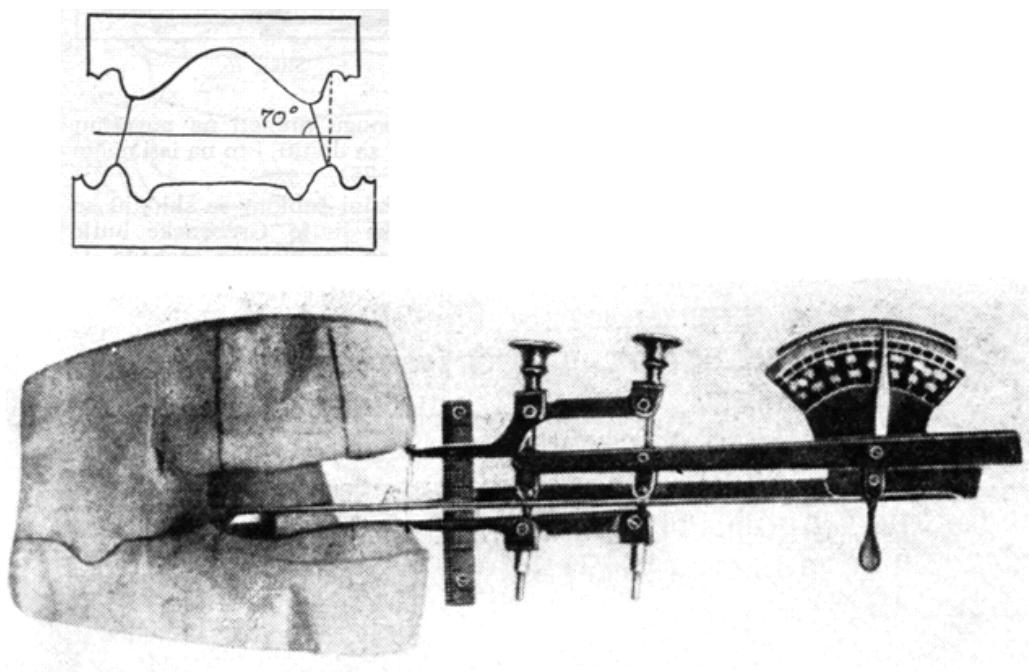


Рис. 1. Прилад М.Р. Марєя для вимірювання кутів нахилу міжальвеолярних ліній відносно протетичної площини

У процесі роботи з приладом виявилася (навіть візуально помітна) невідповідність вимірюваної величини з показаннями приладу, особливо при значних кутах нахилу міжальвеолярних ліній (рис. 2).

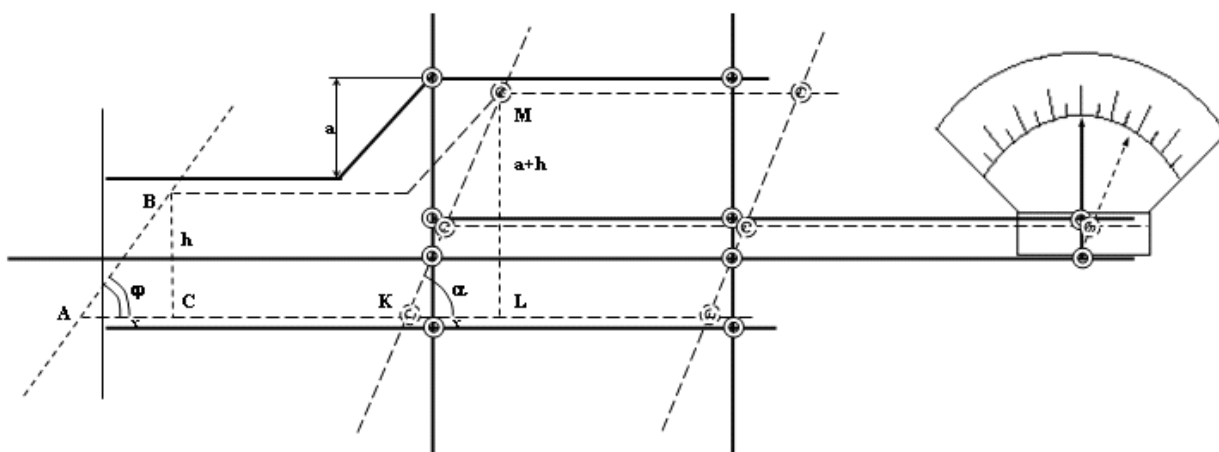


Рис. 2. Схема приладу М.Р. Марєя

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

Матеріали та методи дослідження

Проведені М.Р. Марєєм вимірювання нахилу міжальвеолярних 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. Марєя вдалося використовуючи ряд нескладних математичних обчислень.

Розглянемо трикутники *ABC* і *KML*.

Маємо:

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

Тоді:

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

Звідси:

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

Таким чином:

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

Розрахункова формула:

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

параметри:

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

Абсолютна похибка:

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

Відносна похибка:

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

Тут α – вимірний кут, φ – справжній кут.

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

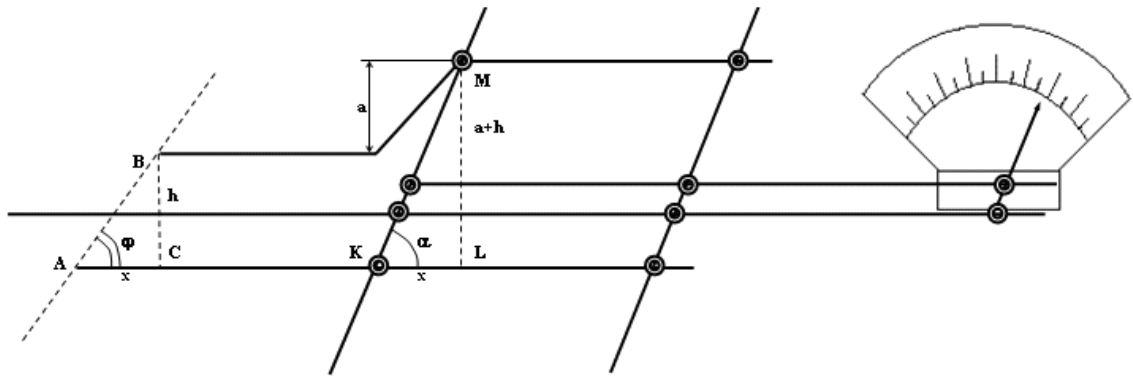


Рис. 3. Схема приладу М.Р. Марєя

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

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

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

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	0,86	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	75	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	0,05
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	85	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

Табл. 1. Таблица похибок вимірювання

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

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

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),

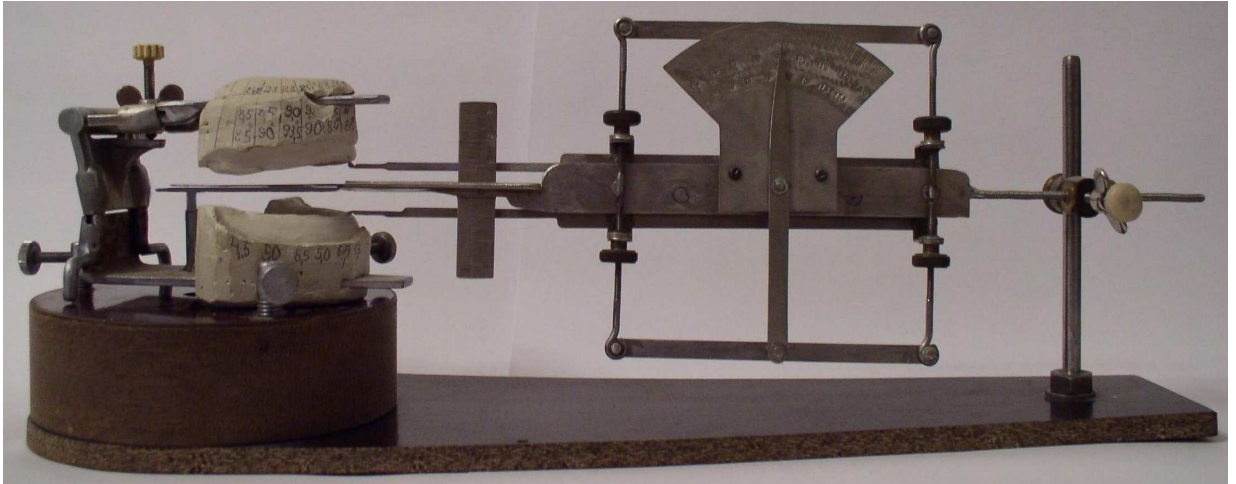


Рис. 4. Загальний вигляд запропонованого нами приладу

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

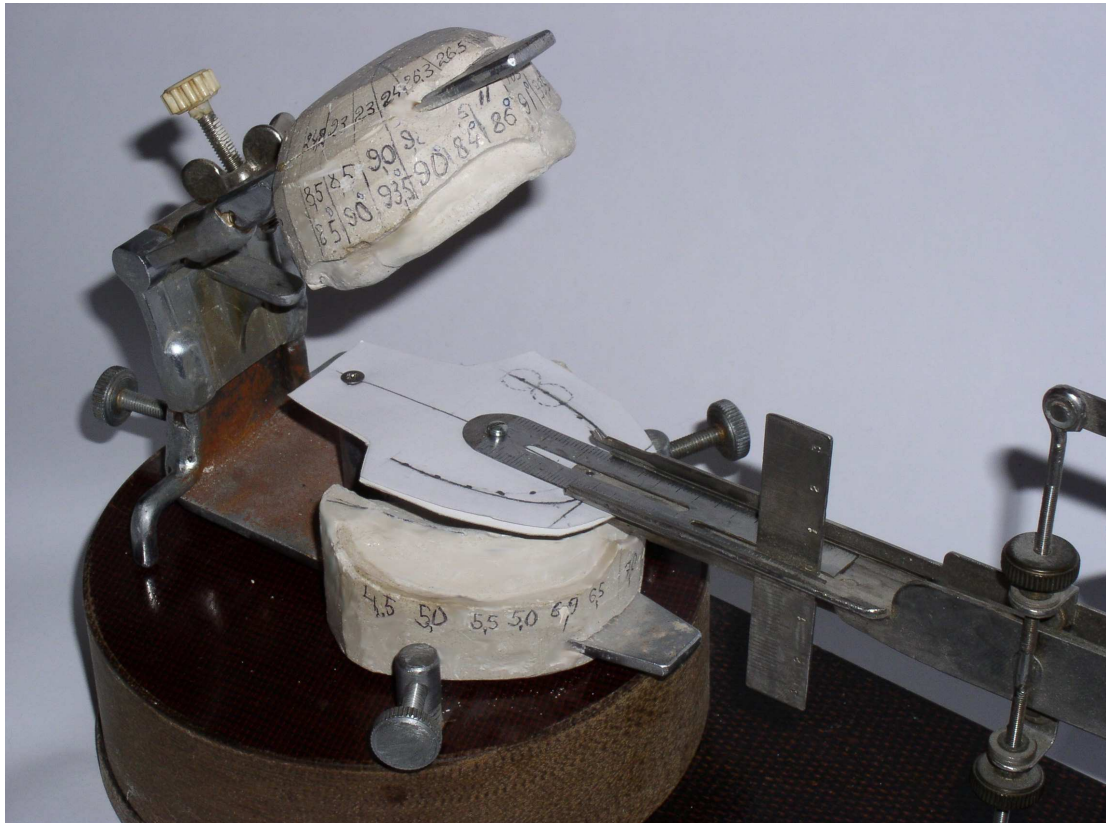


Рис. 5. Отримання постановочної лінії

Зуби потрібно розміщувати так, щоб лінія проходила через середину 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.

