



УДК 616.314.25/.26-089.23(048.8)

DOI <https://doi.org/10.11603/2311-9624.2025.2.15542>

Ю. М. Мартиць

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9222-5017>

А. Б. Бойків

ORCID <https://orcid.org/0009-0003-5025-0833>

О. Ю. Мартиць

ORCID <https://orcid.org/0009-0002-6015-8435>

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України

ПОРІВНЯННЯ РІЗНИХ МЕТОДИК ВИЗНАЧЕННЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО СПІВВІДНОШЕННЯ ЩЕЛЕП (СИСТЕМАТИЧНИЙ ОГЛЯД)

Yu. M. Martyts, A. B. Boykiv, O. Yu. Martyts

Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine

COMPARISON OF DIFFERENT METHODS FOR DETERMINING THE CENTRAL RATIO OF THE JAWS (SYSTEMATIC REVIEW)

ІНФОРМАЦІЯ

Електронна адреса
для листування:
mjuriij1019@ukr.net

Отримано: 09.06.2025
Рекомендовано: 27.06.2025
Опубліковано: 10.09.2025

Ключові слова: адентія, ортопедичні конструкції, ортодонтична підготовка до протезування зубів, визначення центрального співвідношення щелеп.

АНОТАЦІЯ

У цій статті проведено систематичний огляд публікацій щодо порівняння різних методик визначення центрального співвідношення щелеп (ЦС).

Мета дослідження – спираючись на дані наукових досліджень, встановити надійний клінічний спосіб визначення ЦС, за допомогою якого можна записати, повторити та відтворити цю позицію в клінічних умовах.

Матеріали та методи. Цей систематичний огляд проводився відповідно до рекомендацій PRISMA (Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols) і рекомендацій PICO. Пошук дослідницького матеріалу здійснювався в кількох базах даних за ключовими словами. Для оцінювання ризику упередженості в рандомізованих контрольованих дослідженнях було застосовано інструмент Cochrane Collaboration, а для нерандомізованих досліджень – індекс методологічної якості MINORS. Оцінювання якості та сили наявних доказів здійснювалося за допомогою системи GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation).

Результати. Було проведено аналіз наукових статей, опублікованих у період від січня 2013 року по грудень 2023 року. За результатами пошуку до списку внесено 840 статей. Після перевірки з використанням критеріїв виключення було розглянуто й обговорено вісім статей щодо

різних методів постановки НЩ в положення ЦС. Автори дослідження дійшли висновку, що практикуючі стоматологи різних напрямів (терапевти, ортопеди, ортоданти) повинні спиратися на перевірені часом науково обґрунтовані та нескладні у виконанні методики, які дають найкращі результати за мінімальних витрат. Одним із таких методів, безсумнівно, є бімануальна техніка Доусона, яка в поєднанні з різцевим депрограматором дає змогу визначити положення ЦС, яке можна записувати, повторювати та відтворювати.

Висновки. Існує кілька методик для точного та відтворюваного визначення ЦС щелеп. На думку авторів, слід віддавати перевагу бімануальній техніці Доусона, бажано в положенні лежачи.

INFORMATION

Email address
for correspondence:
mjurij1019@ukr.net

Received: 09.06.2025
Accepted: 27.06.2025
Published: 10.09.2025

Key words: edentulism,
orthopedic constructions,
orthodontic preparation
for dental prosthetics,
determination of the central
relationship of the jaws.

ABSTRACT

This article presents a systematic review of publications comparing different methods for determining the jaw Centric Relation (CR).

The purpose of the study – based on scientific research data, to establish a reliable clinical method for determining the CR, with which this position can be recorded, repeated, and reproduced in clinics.

Materials and methods. This systematic review was conducted in accordance with the PRISMA (Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols) and PICO guidelines. Research material was searched in several databases using keywords. The Cochrane Collaboration tool was used to assess the risk of bias in randomized controlled trials, and the MINORS methodological quality index was used for non-randomized trials. The quality and strength of the available evidence was assessed using the GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) system.

Results. An analysis of scientific articles published between January 2013 and December 2023 was conducted. The search resulted in a list of 840 articles. After screening using exclusion criteria, 8 articles on different methods of placing the LJ in the position of the CR were reviewed and discussed. The authors of the study concluded that practicing dentists of various specialties (therapists, orthopedists, orthodontists) should rely on time-tested, scientifically sound and simple to perform techniques that give the best results at minimal cost. One of such methods is undoubtedly the bimanual Dawson's technique, which, in combination with an incisal deprogrammer, allows you to determine the position of the CR, which can be recorded, repeated and reproduced.

Conclusions. There are several techniques for accurate and reproducible determination of the CR position. In the authors' opinion, the bimanual Dawson's technique should be preferred, preferably in a lying position.

Вступ. Центральне співвідношення (ЦС) – це таке положення нижньої щелепи, за якого суглобова голівка розташована в крайньому передньо-верхньому й серединно-сагітальному положенні. Крім того, це положення можливо повторити, записати та відтворити в процесі комплексної реабілітації стоматологічних пацієнтів. Неправильне визначення ЦС або його ігнорування може призвести в кінцевому підсумку до тривалої травми скронево-нижньощелепних суглобів і спричинити розвиток синдрому больової дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба (СБД СНЩС), зміщення суглобового

диску різних типів, морфологічні зміни різних елементів СНЩС (перфорація диску, резорбція суглобового виростку та ін.). У літературі описано різні методи визначення та реєстрації ЦС, але досі точаться дискусії щодо того, який із них є найточнішим. Тому цей систематичний огляд було проведено, щоб знайти відповідь саме на це питання.

Застосування визначення ЦС як єдиного повторюваного, відтворюваного та записуваного орієнтира є обов'язковим етапом у комплексній реабілітації стоматологічних пацієнтів у клініці ортопедичної, терапевтичної

стоматології та в ортодонтичному лікуванні [1]. Клінічно це найадаптивніше та найзбалансованіше положення нижньої щелепи [2]. Визначення ЦС повинно бути початковим етапом у виготовленні повних знімних протезів, під час проведення тотального незнімного протезування, протезування пацієнтів з повною адентією ортопедичними конструкціями на імплантах (незнімними або т. зв. умовно-знімними), в ортодонтичному лікуванні незнімною апаратурою, особливо у випадках, коли таке лікування є завершальним етапом реабілітації пацієнтів з дисфункцією СНЩС (ДСНЩС), під час проведення об'ємних терапевтичних реставрацій [2, 3]. Нехтування цим етапом може призвести до неможливості користування знімними протезами, виникнення СБД СНЩС або його посилення [4, 5]. Від моменту появи концепції ЦС було запропоновано різні способи та методи його визначення. Суперечки щодо переваг і недоліків кожного з них тривають і дотепер [6, 7, 8].

В останньому виданні Словника ортопедичних термінів (GPT 9), виданому в 2017 році, дається визначення ЦС як «співвідношення верхньої та нижньої щелепи, за якого суглобові виростки розташовані у найвищому та найбільш передньому положенні відносно суглобових горбиків, незалежно від оклюзії. З цього положення щелепи можливі обертальні, латеротрузійні та протрузійні рухи в повному об'ємі». Інакше кажучи, це є співвідношенням щелеп у горизонтальній площині або сагітальному напрямку [9, 10].

На сьогодні техніки визначення ЦС існують різноманітні: тиск на підборіддя, ковтання, бімануальна техніка Доусона, кінчик язика до піднебіння та ін. [6, 7, 8, 11]. У зв'язку з цим було проведено багато досліджень з метою порівняння цих методів та визначення єдиної універсальної методики, що давала б змогу визначати ЦС з високим рівнем повторюваності та надійності [2, 3, 4, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25]. На жаль, жодна з таких спроб не мала успіху.

Матеріали та методи. Цей систематичний огляд проводився нами на базі стоматологічного факультету Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського МОЗ України відповідно до рекомендацій PRISMA (Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols) і рекомендацій PICO [26]. Пошук дослідницького матеріалу здійснювався в базі даних MEDLINE (PubMed) за ключовими словами: *CR technique* (терміни MeSH) та/або *Retruded mandibular position* (терміни MeSH), у бібліотеці Cochrane за запитом *CR techniques*, а також у пошуковій системі Google Scholar за комбінацією *CR techniques* та *Retruded*

mandibular position. Для оцінювання ризику упередженості в рандомізованих контрольованих дослідженнях було застосовано інструмент Cochrane Collaboration, а для нерандомізованих досліджень – індекс методологічної якості MINORS. Оцінювання якості та сили наявних доказів здійснювалося авторами за допомогою системи GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation). Наші зусилля було зосереджено на пошуку надійної методики для визначення ЦС.

Критерії включення публікацій в наше дослідження були такими:

1. Статті англійською мовою.
2. Дослідження клінічних методів ретрузії нижньої щелепи.
3. Порівняльні клінічні дослідження, проведені на пацієнтах з повними зубними рядами, частковою адентією та повною адентією.
4. Порівняльні дослідження пацієнтів без клінічних ознак ДСНЩС.
5. Порівняльні дослідження пацієнтів без клінічних ознак щелепно-лицевих аномалій.

Критерії виключення були такими:

1. Неангломовні статті.
2. Опитування.
3. Дослідження на тваринах.
4. Дослідження *in vitro*.
5. Рентгенографічні дослідження.
6. Електроміографічні дослідження.
7. Ортодонтичні дослідження.
8. Дослідження ЦС у пацієнтів з наявністю зубних імплантів.
9. Дослідження ЦС у пацієнтів із клінічними ознаками ДСНЩС.
10. Дослідження ЦС у пацієнтів із клінічними ознаками зубощелепних аномалій.

За результатами пошуку було отримано 840 статей, з яких після застосування критеріїв виключення залишено вісім.

Потім ці вісім досліджень були методично перевірені, щоб уникнути будь-якої імовірності появи розбіжностей на пізнішому етапі огляду [12, 14, 15, 16, 17, 18, 23, 27, 28, 29].

Якість і надійність наявних доказів оцінювалися за допомогою системи GRADE [30].

Результати дослідження та їх обговорення.

За результатами критеріїв відбору було вибрано вісім статей для подальшого аналізу й порівняння [12, 14, 15, 16, 17, 23, 27, 28].

Пацієнти з усіх досліджень були здоровими особами, без ДСНЩС або деформацій щелепно-лищевої ділянки. З восьми вибраних статей три статті вивчали пацієнтів із беззубими щелепами, тоді як інші п'ять статей проводили дослідження пацієнтів з наявністю зубів. Загалом у цих восьми дослідженнях брали участь 196 осіб, з яких 89 осіб – з повною адентією, 16 – з частковою адентією, 91 – з повними зубними рядами.

Keshvad A. та Winstanley R. у своєму дослідженні порівнювали бімануальну методику (рис. 1), метод тиску на підборіддя (рис. 2) та метод готичної дуги (рис. 3). Було встановлено, що бімануальна техніка є кращою технікою, тоді як записування готичної дуги було найменш повторюваним [14].

Millet C. зі співавт. у своєму дослідженні порівнювали бімануальну техніку з технікою ковтання для визначення як вертикального, так і горизонтального співвідношення щелеп. Було встановлено, що під час ковтання визначається не одне конкретне оклюзійне положення, а ціла зона допустимого контакту. Таким чином, воно не може слугувати орієнтиром у сагітальній площині для реєстрації ЦС [28].

McKee J.R. у своєму дослідженні порівняв положення виростків, встановлене бімануальною методикою Доусона та методикою скорочення жувальних м'язів із застосуванням різцевого депрограматора (рис. 4) за допомогою пристрою для визначення положення виростків.

Положення виростків, досягнуте обома техніками із застосуванням депрограматора було однаковим, оскільки не було впливу оклюзійних контактів [15].

Дослідження, проведене Alvarez M.C. зі співавт., порівнювало бімануальний метод, метод тиску на підборіддя та метод із застосуванням ковтання [23]. При цьому між методами тиску на підборіддя та бімануальним не було виявлено істотної різниці. Однак було встановлено, що в разі застосування цих методів в поєднанні з різцевим джигом або ліф-тейджером усі методи встановлюють виростки нижньої щелепи в положення ЦС. Серед трьох досліджуваних методик було виявлено, що застосування техніки ковтання дуже чутливе до особливостей пацієнта та може бути неточним за наявності оклюзійних інтерференцій.

Celar A. зі співавт. досліджували кероване та некероване положення нижньої щелепи у безсимптомних пацієнтів. Бімануальну техніку порівнювали з некерованим закриттям щелепи

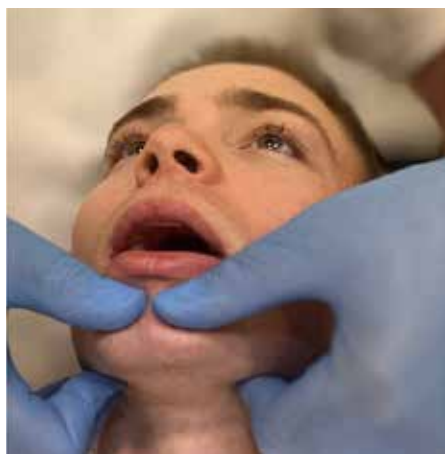


Рис. 1. Бімануальна методика Доусона



Рис. 2. Метод тиску на підборіддя



Рис. 3. Метод готичної дуги





Рис. 4. Різцевий депрограматор

з огляду на просторове співвідношення положень виростків, повторюваність у часі та вплив оператора. За застосування техніки некерованого положення нижньої щелепи виросток розташовувався в середньому на 0,6 мм спереду та нижче положення, отриманого за допомогою бімануальної техніки. Відмінності в положенні були в межах допустимості біологічної системи. Попереднє застосування м'язових вправ і ретельне інструктування пацієнта перед записом ЦС призвели до майже однакової відтворюваності в обох методах [16].

Kandasamy S. зі співавторами у своєму дослідженні із залученням 19 осіб оцінювали положення виростка за допомогою магнітно-резонансної томографії (МРТ), отримане за допомогою байт-реєстрата в положенні центральної оклюзії (максимальна кількість міжзубних контактів), ЦС у відведеному положенні й отримане за методикою Roth. Дослідження не підтвердило припущення щодо можливості точного позиціонування суглобових виростків у певному положенні в суглобовій ямці [12].

Kazanji M. зі співавт. у своєму дослідженні перевіряли відтворюваність трьох різних технік: бімануальної техніки, ковтання та тиску на підборіддя. Усі три техніки дали прийнятні результати, при цьому бімануальна техніка показала найбільш повторюваний і відтворюваний результат [17].

Sushma R. зі співавт. в дослідженні, яке виявилось найновішим серед відібраних нами, порівнювали бімануальну техніку з новою методикою, захищеною авторським правом (методикою орієнтації по воскових кульках). Ця методика передбачає модифікацію реєстраційного базису шляхом розміщення на ньому трьох орієнтаційних воскових кульок: одна

кулька – позаду різцевого сосочка, друга – на серединній лінії, на рівні перших премолярів, третя – по серединній лінії на рівні других молярів. Попередньо проводиться навчання пацієнта, і після набуття достатніх навичок просять пацієнта торкнутись язиком найдистальнішої кульки та зімкнути оклюзійні валики для спрямування нижньої щелепи в ЦС. При цьому порівнювався час, потрібний для точного визначення ЦС. Було встановлено, що обидві методики точно реєструють ЦС з незначною різницею. Але час, необхідний для визначення ЦС методикою орієнтації по воскових кульках, значно менший, ніж за використання бімануальної техніки [18].

Слід зазначити, що цей систематичний огляд стосується однієї з найбільш суперечливих тем як у стоматології загалом, так і в протезуванні й ортодонтії зокрема. На нашу думку, цей огляд відповідає на питання про те, який метод є найкращим для визначення ЦС щелеп із застосуванням формату PICO (пацієнт, втручання, порівняння, результат). Цей огляд вказує на те, що одна конкретна методика, заснована на доказах, є набагато кращою за інші з огляду на повторюваність, надійність і результат.

Висновки. Основним результатом цього систематичного огляду є те, що бімануальна техніка Доусона є кращою за інші техніки, особливо якщо вона виконується в положенні лежачи. Незалежно від техніки, яка використовується для ведення нижньої щелепи до ЦС, лікарі повинні віддавати перевагу положенню лежачи на спині, а не вертикальному. Депрограмування м'язів за допомогою фронтального джига або ліф-гейджа перед тим, як спрямувати нижню щелепу в положення ЦС, дає чудові результати.

Стоматологія в наші дні перебуває на передньому краї сучасних технологій, формується та змінюється із шаленою швидкістю. Тому інновації в діагностиці, прогрес у матеріалознавстві та витонченість біомедичної інженерії започаткували нові віяння в галузі стоматології. Але слід зазначити, що деякі із цих досягнень є досить високовартісними, що спричиняє підвищені витрати як для клініцистів, так і для пацієнтів. Деякі розробки залишаються непомірно дорогими протягом тривалого часу, щоб їх можна було прийняти як частину основної методології діагностики та лікування, особливо в країнах, що розвиваються, та економічно слабозрозумітих країнах.

Список літератури

- Palaskar J.N., Murali R., Bansal S. Centric relation definition. A historical and contemporary prosthodontic perspective. *J Indian Prosthodontic Soc.* 2012. № 13 (3). P. 149–53.
- Zarb G.A., Bolender C.L. Prosthodontic treatment for edentulous patients. 12th ed. St. Louis: CV Mosby. 2004. P. 268–297.
- Winkler S. Essentials of complete denture prosthodontics. 2nd ed. IEA. Delhi, India: AITBS Publishers. 2000. P. 192–193.
- Kantor E.M., Silverman S.I., Garfinkel L. Centric relation recording techniques – A comparative investigation. *J Prosthet Dent.* 1972. № 28 (6). P. 593–600.
- Hughes G.A., Regli C.P. What is centric relation? *J Prosthet Dent.* 1961. № 11 (1). P. 16–22.
- Keshavd A., Winstanley R.B. An appraisal of the literature on centric relation Part 1. *J Oral Rehabil.* 2000. № 12 (10). P. 823–833.
- Keshavd A., Winstanley R.B. An appraisal of the literature on centric relation Part 2. *J Oral Rehabil.* 2001. № 27. P. 1013–1023.
- Keshavd A., Winstanley R.B. An appraisal of the literature on centric relation Part 3. *J Oral Rehabil.* 2001. № 28 (1). P. 55–63.
- Academy of denture prosthetics. *The Glossary of Prosthodontic Terms: 9th ed.* J Prosthet Dent. 2017. № 117 (5S). P. 01–105.
- Turp J.C., Schindler H.J., Rodiger O., Smeekens S., Marienello C.P. Vertical and horizontal jaw relations in reconstructive dentistry – A critical review. *Schweiz. Monatsschr. Zahnmed.* 2006. № 116 (4). P. 403–417.
- Campos A.A., Nathanson D., Rose L. Reproducibility and condylar position of a physiologic maxillomandibular centric relation in upright and supine body position. *J Prosthet Dent.* 1996. № 76 (3). P. 282–287.
- Kandasamy S., Boeddinghaus R., Kruger E. Condylar position assessed by magnetic resonance imaging after various bite position registrations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013. № 144 (4). P. 512–517.
- Thakur M., Jain V., Parkash H., Kumar P. A comparative evaluation of static and functional methods for recording centric relation and condylar guidance: A clinical study. *J Indian Prosthodont Soc.* 2012. № 12 (3). P. 175–181.
- Keshavd A., Winstanley R.B. Comparison of the replicability of routinely used centric relation registration techniques. *J Prosthodont.* 2003. № 12 (2). P. 90–101.
- McKee J.R. Comparing condylar positions achieved through bimanual manipulation to condylar positions achieved through masticatory muscle contraction against an anterior deprogrammer. *J Prosthet Dent.* 2005. № 94 (4). P. 389–393.
- Celar A., Freudenthaler J., Crismani A., Graf A. Guided and unguided mandibular reference positions in asymptomatic individuals. *Orthod Craniofac Res.* 2013. № 16 (1). P. 28–35.
- Kazanji M., Habib S., Qadir A. Reproducibility of centric jaw relation record for edentulous patients. *Duhok Med J.* 2014. № 8 (1). P. 61–67.
- Sushma R., Roy M.S., Sanyal P.K., Joshi A., Vande A., Kore A.R. A clinical comparative study to assess the efficacy of a new centric registration technique with a conventional technique. *J Indian Prosthodont Soc.* 2019. № 19 (4). P. 290–295.
- McKee J.R. Comparing condylar position repeatability for standardized v/s non-standardized method of achieving centric relation. *J Prosthet Dent.* 1997. № 77 (3). P. 280–284.
- Bansal S., Palaskar J. Critical evaluation of various methods of recording centric jaw relation. *J Indian Prosthodont Soc.* 2008. № 8 (4). P. 185–191.
- Bansal S., Palaskar J. Critical evaluation of methods to record centric jaw relation. *J Indian Prosthodont Soc.* 2009. № 9 (3). P. 120–126.
- Kurth L. E. Methods of obtaining vertical dimensions and centric relation: A practical evaluation of various methods. *J Am Dent Assoc.* 1959. № 59 (4). P. 669–73.
- Alvarez M.C., Turbino M.L., Barros C., Pagnano V.O., Bezzon O.L. Comparative study of Intermaxillary relationships of manual and swallowing methods. *Braz Dent J.* 2009. № 20 (1). P. 78–83.
- Rangarajan V., Padmanabhan T.V. *Textbook of Prosthodontics. 2nd ed.* New Delhi: Reed Elsevier India Pt. Ltd. 2017. P. 98–132.
- Chander N.G. Evidence based research in prosthodontics. *J Indian Prosthodont Soc.* 2016. № 6. P. 113.
- Moher D., Shamseer L., Clarke M., Ghersi D., Liberati A., Petticrew M., et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev.* 2015. № 4 (1). P. 01–09.
- Watanabe Y. Use of personal computers for gothic arch tracing: Analysis and evaluation of horizontal mandibular positions with edentulous prosthesis. *J Prosthet Dent.* 1999. № 52 (5). P. 562–72.
- Millet C., Jeannin C., Vincent B., Malquarti G. Report on the determination of occlusal vertical dimension and centric relation using swallowing in edentulous patients. *J Oral Rehabil.* 2003. № 30 (11). P. 1118–22.
- Higgins J.P.T., Thomas J., Chandler J., Cumpston M., Li T., Page M.J., et al. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.0 (updated July 2019).* Cochrane. 2019. URL: www.training.cochrane.org/handbook.
- Guyatt G.H., Oxman A.D., Schnemann H.J., Tugwell P., Knottnerus A. GRADE guidelines: A new series of articles in the journal of clinical Epidemiology. *J Clin Epidemiol.* 2011. № 64 (4). P. 380–82.

References

- Palaskar, J.N., Murali, R., Bansal, S. (2012). Centric relation definition. A historical and contemporary prosthodontic perspective. *J Indian Prosthodontic Soc.*, 13 (3), 149–53.
- Zarb, G.A., Bolender, C.L. (2004). Prosthodontic treatment for edentulous patients. 12th ed. St. Louis: CV Mosby. P. 268–297.
- Winkler, S. (2000). *Essentials of complete denture prosthodontics. 2nd ed.* IEA. Delhi, India: AITBS Publishers. P. 192–193.
- Kantor, E.M., Silverman, S.I., Garfinkel, L. (1972). Centric relation recording techniques – A comparative investigation. *J Prosthet Dent.*, 28 (6), 593–600.
- Hughes, G.A., Regli, C.P. (1961). What is centric relation? *J Prosthet Dent.*, 11 (1), 16–22.
- Keshavd, A., Winstanley, R.B. (2000). An appraisal of the literature on centric relation Part 1. *J Oral Rehabil.*, 12 (10), 823–833.
- Keshavd, A., Winstanley, R.B. (2001). An appraisal of the literature on centric relation Part 2. *J Oral Rehabil.*, 27, 1013–1023.

8. Keshavd, A., Winstanley, R.B. (2001). An appraisal of the literature on centric relation Part 3. *J Oral Rehabil.*, 28 (1), 55–63.
9. Academy of denture prosthetics (2017). *The Glossary of Prosthodontic Terms: 9th ed.* J Prosthet Dent., 117 (5S), 01–105.
10. Turp, J.C., Schindler, H.J., Rodiger, O., Smeekens, S., Marienello, C.P. (2006). Vertical and horizontal jaw relations in reconstructive dentistry – A critical review. *Schweiz. Monatsschr. Zahnmed.*, 116 (4), 403–417.
11. Campos, A.A., Nathanson, D., Rose, L. (1996). Reproducibility and condylar position of a physiologic maxillomandibular centric relation in upright and supine body position. *J Prosthet Dent.*, 76 (3), 282–287.
12. Kandasamy, S., Boeddinghaus, R., Kruger, E. (2013). Condylar position assessed by magnetic resonance imaging after various bite position registrations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*, 144 (4), 512–517.
13. Thakur, M., Jain, V., Parkash, H., Kumar, P.A. (2012). comparative evaluation of static and functional methods for recording centric relation and condylar guidance: A clinical study. *J Indian Prosthodont Soc.*, 12 (3), 175–181.
14. Keshavd, A., Winstanley, R.B. (2003). Comparison of the replicability of routinely used centric relation registration techniques. *J Prosthodont*, 12 (2), 90–101.
15. McKee, J.R. (2005). Comparing condylar positions achieved through bimanual manipulation to condylar positions achieved through masticatory muscle contraction against an anterior deprogrammer. *J Prosthet Dent.*, 94 (4), 389–393.
16. Celar, A., Freudenthaler, J., Crismani, A., Graf, A. (2013). Guided and unguided mandibular reference positions in asymptomatic individuals. *Orthod Craniofac Res.*, 16 (1), 28–35.
17. Kazanji, M., Habib, S., Qadir, A. (2014). Reproducibility of centric jaw relation record for edentulous patients. *Duhok Med J.*, 8 (1), 61–67.
18. Sushma, R., Roy, M.S., Sanyal, P.K., Joshi, A., Vande, A., Kore, A.R. (2019). A clinical comparative study to assess the efficacy of a new centric registration technique with a conventional technique. *J Indian Prosthodont Soc.*, 19 (4), 290–295.
19. McKee, J.R. (1997). Comparing condylar position repeatability for standardized v/s non-standardized method of achieving centric relation. *J Prosthet Dent.*, 77 (3), 280–284.
20. Bansal, S., Palaskar, J. (2008). Critical evaluation of various methods of recording centric jaw relation. *J Indian Prosthodont Soc.*, 8 (4), 185–191.
21. Bansal, S., Palaskar, J. (2009). Critical evaluation of methods to record centric jaw relation. *J Indian Prosthodont Soc.*, 9 (3), 120–126.
22. Kurth, L.E. (1959). Methods of obtaining vertical dimensions and centric relation: A practical evaluation of various methods. *J Am Dent Assoc.*, 59 (4), 669–73.
23. Alvarez, M.C., Turbino, M.L., Barros, C., Pagnano, V.O., Bezzon, O.L. (2009). Comparative study of Intermaxillary relationships of manual and swallowing methods. *Braz Dent J.*, 20 (1), 78–83.
24. Rangarajan, V., Padmanabhan, T.V. (2017). Textbook of Prosthodontics. 2 nd ed. New Delhi: Reed Elsevier India Pt. Ltd. P. 98–132.
25. Chander, N.G. (2016). Evidence based research in prosthodontics. *J Indian Prosthodontic Soc.*, 6, 113.
26. Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., et al. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev.*, 4 (1), 01–09.
27. Watanabe, Y. (1999). Use of personal computers for gothic arch tracing: Analysis and evaluation of horizontal mandibular positions with edentulous prosthesis. *J Prosthet Dent.*, 52 (5), 562–72.
28. Millet, C., Jeannin, C., Vincent, B., Malquarti, G. (2003). Report on the determination of occlusal vertical dimension and centric relation using swallowing in edentulous patients. *J Oral Rehabil.*, 30 (11), 1118–22.
29. Higgins, J.P.T., Thomas, J., Chandler, J., Cumpston, M., Li, T., Page, M.J., et al. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.0 (updated July 2019)*. Cochrane. 2019. Retrieved from: www.training.cochrane.org/handbook.
30. Guyatt, G.H., Oxman, A.D., Schnemann, H.J., Tugwell, P., Knottnerus, A. (2011). GRADE guidelines: A new series of articles in the journal of clinical Epidemiology. *J Clin Epidemiol.*, 64 (4), 380–82.