




Hubungan kadar kalsium terhadap tinggi dan panjang mandibula pada pasien lanjut usia melalui radiograf panoramik

Ichda Nabiela Amiria Asykarie^{1*}, Lusi Epsilawati² 
Ria Noerianingsih Firman², Farina Pramanik²

ABSTRACT

Objectives: The aim of this research is to know about the correlation between calcium levels and mandibular height and length in elderly patients from panoramic radiographs.

Materials and Methods: This study was a cross-sectional observational study, using 15 panoramic radiographs of patients aged 60-80 years, where each subject is taken calcium levels. Radiographs were analyzed to measure the length of the mandibular body and the height of the mandibular ramus. ImageJ software is used as a measuring tool, and the results are then correlated with the Pearson correlation test analysis.

Results: This study obtained the average result for mandibular length was ± 10 cm and for mandibular height was ± 7 cm, while the calcium value showed an average value of $\pm 8.7-10$ mg/dl. Pearson correlation test showed no significant relationship between mandibular length and height and calcium levels in the elderly.

Conclusion: The conclusion drawn was that there is no significant relationship between mandibular height and length on calcium levels in the elderly as assessed by panoramic radiographs.

Keywords: Calcium levels, elderly patients, panoramic radiography, mandibular height and width

Cite this article: Asykarie INA, Epsilawati L, Firman RN, Pramanik F. Hubungan kadar kalsium terhadap tinggi dan panjang mandibula pada pasien lanjut usia melalui radiograf panoramik. Jurnal Radiologi Dentomaksilofasial Indonesia 2021;5(1)13-6. <https://doi.org/10.32793/jrdi.v5i1.683>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) which permits use, distribution and reproduction, provided that the original work is properly cited, the use is non-commercial and no modifications or adaptations are made.

INTRODUCTION

Proporsi penduduk lanjut usia (lansia) terus bertambah di seluruh dunia, terutama di negara berkembang. Pertumbuhan jumlah lansia cenderung lebih cepat dibandingkan dengan kelompok umur lainnya. Secara global, penduduk yang berusia 60 tahun ke atas mencapai 600 juta dan angka ini diperkirakan akan meningkat dua kali lipat pada tahun 2025. Pada tahun 2050, jumlah ini akan diperkirakan menjadi hampir 2 miliar dan 80% dari mereka tinggal di negara berkembang. Pada lansia terjadi penurunan kemampuan intelektual dan fisik yang salah satunya disebabkan oleh proses penuaan. Proses penuaan adalah proses dimana jaringan menjadi lebih lambat untuk dapat meregenerasi atau mengganti dan memelihara kondisi jaringan secara normal.¹

Pada usia diatas 40 tahun, kepadatan tulang akan menurun dimana pada usia 65 tahun, sepertiga dari kepadatan tulang akan mulai berkurang. Pengeroposan tulang pada usia tua seringkali dihubungkan dengan aktivitas fisik yang menurun, sekresi estrogen yang rendah, diet, ras, dan keturunan. Pengeroposan tulang yang terkait dengan usia juga dapat terlihat pada rahang bawah atau mandibula. Selama 20 tahun terakhir, perkembangan modalitas radiografi telah mempermudah para profesional dalam menentukan kepadatan dan kualitas tulang, tidak hanya untuk kerangka tulang tubuh, tetapi juga dapat digunakan

untuk menilai kualitas tulang rahang.²

Mandibula merupakan salah satu tulang aktif, dimana kualitas tulangnya dapat dilihat dari banyak faktor, termasuk faktor sistemik. Kontur mandibula sangat menentukan bentuk wajah seseorang, dan penuaan pada jaringan keras wajah paling sering disebabkan oleh resorpsi tulang, fungsi otot, faktor lingkungan, dan genetika. Selain itu, perubahan tulang juga bergantung pada ada atau tidaknya gigi. Perubahan kondisi jaringan lunak dan penurunan tulang memiliki efek terhadap penentuan bentuk wajah, tinggi badan, dan proses penuaan secara keseluruhan.³

Tulang secara umum memiliki fungsi mekanis dan homeostatis, melindungi organ dalam, memungkinkan pergerakan dan menahan beban dan sebagai reservoir homeostatis kalsium. Sejalan dengan penambahan usia, fungsi mekanis dan homeostatis menjadi kurang optimal, hal ini menyebabkan perusakan tulang. Tulang pada usia tua menjadi lebih rapuh dan kurang mampu menjalankan fungsi mekanisnya, serta dan juga kadar kalsium dalam tubuh seringkali berkurang.⁴ Kalsium merupakan cadangan nutrisi utama dan yang paling banyak berada dalam tubuh manusia. Lebih dari 99% kalsium disimpan di dalam tulang dan gigi. Kalsium juga merupakan penghubung antara berbagai kompartemen jaringan dalam tubuh manusia. Kalsium serum total dalam tubuh manusia berkisar antara 1.200-1.400 mg,

¹Dentomaxillofacial Radiology Residency Program, Faculty of Dentistry, Universitas Padjadjaran, Bandung, Indonesia 40132

²Department of Dentomaxillofacial Radiology, Faculty of Dentistry, Universitas Padjadjaran, Bandung, Indonesia 40132

*Correspondence to:
Ichda Nabiela Amiria Asykarie
drg.nabelameer@gmail.com

Received on: February 2021
Revised on: March 2021
Accepted on: April 2021

sedangkan kadar kalsium plasma yang didukung oleh kompleks hormon dan zat lain biasanya sekitar 8,4-9,5 mg/dL.⁵

Perubahan sistemik dan fisik seringkali ditemukan pada pasien lanjut usia, dimana perubahan ini sangat terkait satu sama lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan tinggi dan panjang rahang bawah dengan kadar kalsium pada pasien lansia menggunakan penilaian pada radiografi panoramik.

MATERIALS AND METHODS

Penelitian ini merupakan penelitian studi observasional *cross-sectional*, menggunakan sampel 15 radiografi panoramik pasien lansia dengan variasi umur 60 sampai 80 tahun. Setiap subjek dilakukan pemeriksaan untuk kadar kalsium dan juga ranoramik radiograf. Radiograf yang terkumpul, kemudian dilakukan pengukuran panjang dan tinggi mandibula menggunakan *software ImageJ*. Tinggi mandibula adalah jarak antara titik paling kranial kondilus dan gonion (Go), sedangkan panjang mandibula adalah jarak antara gonion (Go) dan pogonion (Pg). Gonion didefinisikan sebagai titik tengah pada kelengkungan posterior rahang bawah (titik potong antara korpus dan ramus).^{6,7} Setelah dilakukan pengukuran linier pada sampel kemudian hasil pengukuran tersebut dilakukan uji normalitas menggunakan uji shapiro-wilk dan jika data berdistribusi normal dilanjutkan dengan analisa uji korelasi pearson untuk melihat apakah ada korlasi antaa tingi dan panjang mandibula dengan kadar kalsium pada pasien lanjut usia.

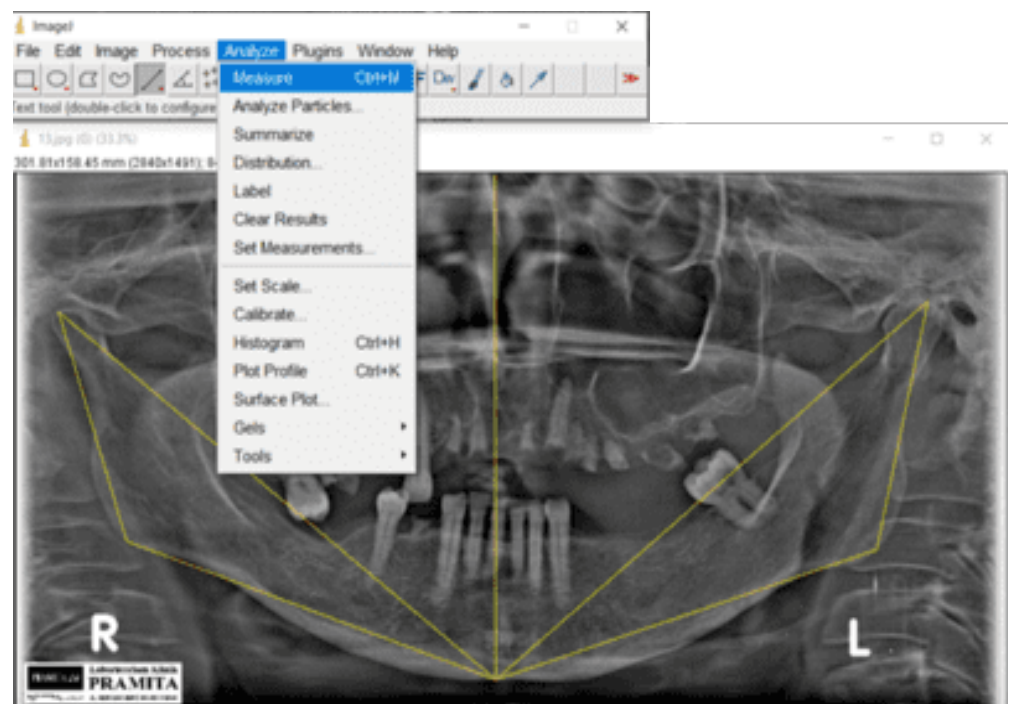
RESULTS

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini memiliki usia rata-rata 68 tahun dengan usia minimal 60 tahun dan usia maksimal 80 tahun dengan rentang usia 20 tahun. Hasil laboratorium pada penelitian ini didapatkan 11 responden dengan kadar kalsium serum normal, 1 responden dengan kadar kalsium serum rendah, dan 3 responden dengan kadar kalsium tinggi.

Tabel 1 menunjukkan rata-rata untuk tinggi mandibula adalah $\pm 81,8$ mm dengan nilai minimum 68,3 mm dan nilai maksimum 97,0 mm. Nilai rata-rata panjang mandibula adalah $\pm 119,0$ mm dengan nilai minimum 104,6 mm dan nilai maksimum 135,9 mm. Nilai rata-rata kadar kalsium serum pada penelitian ini adalah 9,0 mg / dL dengan nilai minimum 7,4 mg / dL dan nilai maksimum 10,1 mg / dL.

Hasil uji normalitas menggunakan uji *shapiro-wilk* dari nilai pengukuran tinggi dan panjang mandibula didapatkan signifikasi sebesar 0,8, sedangkan pada kadar kalsium didapatkan nilai sebesar 0,3. Hasil ini menunjukkan bahwa seluruh data yang didapatkan dalam penelitian ini berdistribusi normal karena nilai signifikasi (sig. >0,05).

Tabel 2 menunjukkan hasil analisa statistik menggunakan uji korelasi pearson nilai korelasi antara tinggi mandibula dengan kadar kalsium didapatkan nilai signifikasi sebesar 0,52, sedangkan nilai korelasi antara panjang mandibula dengan kadar kalsium didapatkan nilai signifikasi sebesar 0,93. Nilai ini menunjukkan bahwa tinggi dan panjang mandibula pada pasien lanjut usia tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kadar kalsium karena nilai signifikasi (sig. >0,05)



Gambar 1. Gambar pengukuran panjang dan tinggi mandibula menggunakan software *ImageJ*

Tabel 1. Nilai pengukuran kadar kalsium, tinggi dan panjang mandibula

	N	Nilai minimum	Nilai maksimum	Rerata nilai
Tinggi Mandibula	15	68,3 mm	97,0 mm	81,8 mm
Panjang Mandibula	15	104,6 mm	135,9 mm	119,0 mm
Kadar Kalsium	15	7,4 mg/dl	10,1 mg/dl	9,0 mg/dl

Tabel 2. Nilai pengukuran kadar kalsium, tinggi dan panjang mandibula

	Kadar Kalsium Sig. (2-tailed)
Tinggi Mandibula	0,52
Panjang Mandibula	0,93

DISCUSSION

Pasien lanjut usia lebih berisiko mengalami penurunan kualitas tulang karena berbagai faktor seperti asupan kalsium yang semakin menurun, interaksi obat yang dapat menurunkan penyerapan kalsium makanan, dan penyakit kronis yang mendasari osteoporosis yang mengubah pembentukan dan kekuatan tulang. Pada penelitian sebelumnya, pasien usia lanjut memiliki risiko tertinggi terkena osteoporosis dengan risiko patah tulang yang lebih tinggi.^{8,9}

Hal ini terkait dengan kadar kalsium yang mulai menurun di usia tua. Kalsium berperan dalam pembentukan tulang baru, dimana ion kalsium pada osteoklas akan dilepaskan kembali oleh osteoblas untuk digunakan sebagai bahan utama tulang pada osteosit dan pada akhirnya berperan dalam pembentukan tulang baru.¹⁰

Area wajah yang tampak tua disebabkan oleh karena adanya penurunan jaringan lunak dan hilangnya volume jaringan lunak serta hilangnya dukungan dari pondasi tulang. Masih banyak kontroversi yang diteliti mengenai proses dan karakteristik kerangka penuaan dan implikasinya pada penuaan wajah secara keseluruhan. Hal ini termasuk perubahan tinggi ramus mandibula, tinggi alveolar, dan panjang corpus mandibula.¹¹

Rahang atas dan rahang bawah memiliki hubungan kompleks, dimana pada penelitian sebelumnya disebutkan bahwa penurunan tinggi korpus mandibula memiliki korelasi dengan usia dan status gigi.¹² Tinggi corpus mandibula akan lebih ideal jika pasien tidak mengalami kehilangan gigi. Hal ini mendukung bukti sebelumnya bahwa ada atau tidaknya gigi merupakan penentu utama morfologi mandibula. Beberapa literatur juga menyebutkan bahwa bahwa tinggi ramus juga dipengaruhi oleh faktor usia¹³

Proses degradasi pada mandibula seperti yang disebutkan dalam hukum wolff yaitu bentuk mengikuti fungsi. Perubahan kepadatan tulang sangat erat dihubungkan dengan dengan usia, nutrisi, perubahan hormonal, komorbiditas, dan kehilangan gigi.¹⁴ Hilangnya kepadatan dapat mengakibatkan penurunan volume wajah dan berkurangnya dukungan tulang untuk jaringan lunak. Pada penelitian sebelumnya telah

melaporkan hasil yang bervariasi berkaitan dengan tinggi dan panjang mandibula, dimana semakin bertambah usia seseorang, maka semakin besar pula kemungkinan adanya penurunan massa tulang, karena usia merupakan salah satu faktor yang mempercepat terjadinya kehilangan tulang.^{15,16}

Tingkat keakuratan pengukuran tinggi dan panjang mandibula melalui radiograf panoramik ini juga bergantung pada kualitas gambar, sehingga sampel radiograf pada penelitian ini harus memiliki kualitas yang termasuk dalam kategori excellent dan dilakukan set scaling pada tiap sampel radiograf. Pada penelitian ini pengukuran tinggi mandibula dari titik paling kranial kondilus ke gonion (Go), serta panjang mandibula dari titik gonion (Go) ke pogonion (Pg) tidak ditemukan adanya korelasi yang signifikan antara tinggi dan panjang mandibula terhadap kadar kalsium pada pasien usia lanjut.

Penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu radiograf yang diambil dari pasien sebagai sampel dalam penelitian tidak ikut memperhitungkan faktor-faktor lain yang dapat ikut mempengaruhi kuantitas tulang mandibula seperti penyakit sistemik penyerta, obat-obatan yang sedang dikonsumsi, dan faktor lainnya, sehingga hasil kadar kalsium pada responden didapatkan 11 responden dengan kadar kalsium serum normal, 1 responden dengan kadar kalsium serum rendah, dan 3 responden dengan kadar kalsium tinggi. Hal ini dapat dijadikan acuan untuk peneliti berikutnya agar dapat memasukkan faktor-faktor tersebut dalam pemilihan sampel sehingga didapatkan jumlah sampel dengan kadar kalsium yang lebih homogen.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pada usia lanjut, tidak ada hubungan yang signifikan antara tinggi dan panjang mandibula terhadap kadar kalsium melalui radiografi panoramik.

ACKNOWLEDGMENTS

None.

FOOTNOTES

All authors have no potential conflict of interest to declare for this article.

REFERENCES

- Melati CA, Susilawati S, Rasmi Rikmasari. Gambaran kualitas hidup pasien lansia pengguna gigi tiruan lepasan di RSGM Unpad. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia* 2017;3(3):133-8.
- Aminah HS, Mahmud M, Rahajoeningih P. Relationship between the age, the bone density, and the height of mandibular residual ridge in edentulous menopausal women. *Padjadjaran Journal of Dentistry* 2009;21(1):25-31.
- Ozturk CN, Ozturk C, Bozkur M, Uygur HS, Papay FA, Zins JE. Dentition, Bone Loss, and the Aging of the Mandible. *Aesthetic Surgery Journal* 2013;33(7):967-74.
- Boskey AL, Coleman R. Aging and Bone. *J Dent Res*. 2010; 89 (12): 1333-48.
- Beto JA. The Role of Calcium in Human Aging. *Clin Nutr Res*. 2015;4:1-8.
- Lemos AD, Katz CRT, Heimer MV, Rosenblatt A. Mandibular asymmetry: A proposal of radiographic analysis with public domain software. *Dental Press J Orthod*. 2014;19(3):52-8
- Gupta S, Jain S. Orthopantomographic Analysis for Assessment of Mandibular Asymmetry. *The Journal of Indian Orthodontic Society*. 2012;46(1):33-7.
- Beto JA. The Role of Calcium in Human Aging. *Clin Nutr Res*. 2015;4(1):1-8.
- Reid IR. Should we prescribe calcium supplements for osteoporosis prevention?. *J Bone Metab*. 2014;21:21-8.
- Prabawani Y. Gambaran Kepadatan Tulang Lansia Berdasarkan Status Gizi Dan Asupan Kalsium Di Posyandu Lansia Kelurahan Sidosermo Surabaya. *Jurnal Ilmiah Kedokteran* 2015;4(2):36-44.
- Pessa JE, Slice DE, Hanz KR, Broadbent TH Jr, Rohrich RJ. Aging and the shape of the mandible. *Plast Reconstr Surg*. 2008;121:196-200.
- Shaw RB Jr, Katzel EB, Koltz PF, Kahn DM, Giroto JA, Langstein HN. Aging of the mandible and its aesthetic implications. *Plast Reconstr Surg*. 2010;125:332-42.
- Dutra V, Devlin H, Susin C, Yang J, Horner K, Fernandes AR. Mandibular morphological changes in low bone mass edentulous females: evaluation of panoramic radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006;102:663-8.
- Shaw RB Jr, Katzel EB, Koltz PF, Kahn DM, Giroto JA, Langstein HN. Aging of the mandible and its aesthetic implications. *Plast Reconstr Surg*. 2010;125:332-42.
- Liang XH, Kim YM, Cho IH. Residual bone height measured by panoramic radiography in older edentulous Korean patients. *The journal of advanced prosthodontics*. 2014;6:53-9.
- Shaw RB Jr, Katzel EB, Koltz PF, et al. Aging of the facial skeleton: aesthetic implications and rejuvenation strategies. *Plast Reconstr Surg*. 2011;127:374-83.