

## PROFIL PENDERITA CHARCOT FOOT DENGAN DIABETES MELITUS DI POLI ORTHOPEDI RSUP PROF. DR. I.G.N.G NGOERAH TAHUN 2020-2021

Madeline Juliand Sitranata<sup>1</sup>, I Wayan Subawa<sup>2</sup>, I Gede Eka Wiratnaya<sup>3</sup>, I Ketut Suyasa<sup>4</sup>

<sup>1</sup>. Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Bali, Indonesia

<sup>2</sup>. Departemen Orthopedi dan Traumatologi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana - RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah, Denpasar, Bali, Indonesia  
e-mail: madelinesitranata@gmail.com

### ABSTRAK

**Latar belakang:** *Charcot foot* merupakan proses inflamasi yang mengenai bagian sendi, tulang, dan jaringan lunak lainnya dan termasuk salah satu komplikasi dari diabetes melitus. Data profil penderita *charcot foot* dengan diabetes melitus masih belum ada hingga saat ini di Bali, termasuk di poli orthopedi RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah.

**Tujuan:** Mengetahui distribusi profil penderita *charcot foot* dengan diabetes melitus di poli orthopedi RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah selama periode 2020-2021.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan metode deskriptif potong lintang dengan memakai data rekam medis penderita *charcot foot* dengan diabetes melitus di poli orthopedi RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah tahun 2020-2021 dengan sampel sebanyak 14 orang.

**Hasil penelitian:** Didapatkan bahwa penderita *charcot foot* dengan diabetes melitus didominasi pada kelompok usia 40-44 tahun 28,6% dan berjenis kelamin perempuan 64,3% dengan status nutrisi obesitas 57,1%. Seluruh kasus menderita diabetes melitus tipe 2 dan kadar HbA1c  $\geq 6,5\%$  sebanyak 78,6%.

**Kesimpulan:** Profil penderita *charcot foot* dengan diabetes melitus di poli orthopedi RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah didominasi dari kelompok usia 40-44 tahun dan berjenis kelamin perempuan yang dimana seluruh kasus menderita diabetes melitus tipe 2 dengan status nutrisi obesitas dan kategori kadar HbA1c nya  $\geq 6,5\%$ .

**Kata kunci :** Profil., Charcot Foot., Diabetes Melitus.

### ABSTRACT

**Background:** Charcot foot is an inflammatory process that attacks the joints, bones, and other soft tissues also a complication of diabetes mellitus. There is still no data until today about profile of charcot foot patients in diabetes mellitus in Bali, especially at Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah Hospital.

**Aims:** The aim of this study was to report the distribution profile of charcot foot patients in diabetes mellitus at department of orthopedic Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah Hospital during the period 2020-2021.

**Methods:** This research was a descriptive study by using medical records of charcot foot patients who suffered diabetes mellitus at department of orthopedic Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah Hospital in 2020-2021.

**Results:** In total 14 patients were identified, dominated by the age group of 40-44 years 28.6% and female 64.3% with nutritional status was obesity 57.1%. All patients suffered diabetes mellitus type 2 and the classification of HbA1c levels  $\geq 6,5\%$  were 78.6%.

**Conclusion:** Profile of charcot foot patients who suffered DM at department of orthopedic Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah Hospital is dominated by the age group of 40-44 years and female, where all cases suffered type 2 diabetes mellitus with obesity as nutritional status and the category of HbA1c levels was  $\geq 6,5\%$ .

**Keywords :** Profile., Charcot Foot., Diabetes Mellitus.

## 1. PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolisme tubuh yang dapat menyebabkan kerusakan pada fungsi kerja insulin, sekresi insulin, maupun keduanya. Klasifikasi dari DM dapat dibedakan menjadi beberapa tipe, antara lain: T1DM, T2DM, gestational diabetes, dan lain lain. DM dapat menyebabkan beberapa komplikasi yang diakibatkan oleh DM, salah satunya adalah *charcot foot*.

*Charcot foot* merupakan suatu proses inflamasi yang mengenai bagian sendi, tulang, dan jaringan lunak lainnya di bagian kaki. Usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, lama waktu diabetes, dan osteoporosis merupakan faktor resiko yang berpotensi dalam komplikasi *charcot foot* pada pasien diabetes.

Menurut data *World Health Organization*, terdapat sekitar 422 juta orang di seluruh dunia penderita DM, dan berdasar dari diabetes atlas edisi ke-9, prevalensi penderita ulserasi di kaki pada seluruh penderita diabetes di seluruh dunia rerata ada 6,4%. Namun, data profil penderita *charcot foot* dengan DM di dunia maupun Indonesia, terutama di Bali, belum terdapat banyak penelitiannya. Hal ini yang menjadi latar belakang dari penulisan penelitian ini, yaitu untuk mendapatkan profil penderita *charcot foot* yang menderita diabetes melitus di poli orthopedi RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah periode 2020-2021 berdasar usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, tipe diabetes melitus, dan kadar HbA1c.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Charcot Foot

*Charcot foot* termasuk dalam sindrom inflamasi yang memiliki ciri yaitu disorganisasi tulang dan sendi dengan berbagai derajat atau tingkatan yang disebabkan oleh trauma, neuropati, dan gangguan metabolisme pada tulang<sup>1</sup>. Dalam mengonfirmasi diagnosis dari *charcot foot* terdapat beberapa tahap, antara lain: riwayat medis pasien, gejala klinis, dan pemeriksaan penunjang.

Dalam menentukan proses dari patogenesis *charcot foot* terdapat 2 teori yaitu teori neuro-traumatik dan teori neurovaskular. Terjadinya dari *charcot foot* oleh suatu penyebab yang pasti belum dapat diketahui hingga saat ini<sup>2</sup>. Namun, penyebab yang sering muncul ialah adanya diabetes yang melibatkan neuropati<sup>3</sup>.

Dalam sistem pengklasifikasian dari *charcot foot* dapat didasarkan dari tahapan klinis, lokalisasi anatomi, dan tahapan dari riwayat alami<sup>3</sup>. Klasifikasi berdasar dari tahapan riwayat alami, merupakan hasil karya dari Eichenholtz, terbagi menjadi 3 tahap: *development*, *coalescence*, dan *reconstruction*.

### 2.2 Diabetes Melitus

Diabetes melitus adalah salah satu penyakit metabolisme tubuh yang menyebabkan kerusakan pada sekresi insulin, fungsi kerja insulin, ataupun keduanya. Penegakkan diagnosis dari diabetes ada beberapa tes yang

dapat dilakukan, seperti: FPG, 2-h PG, OGTT, dan HbA1c. Dalam memberikan diagnosis kepada penderita diabetes terdapat batas/ kriteria dari tes-tes yang telah dilakukan, antara lain bila: pada FPG lebih dari sama dengan 126 mg/dL, 2-h PG lebih dari sama dengan 200 mg/dL, dan A1C lebih dari sama dengan 6,5%<sup>4</sup>. WHO mengklasifikasikan diabetes menjadi 6 tipe, yakni: T1DM, T2DM, diabetes bentuk hibrida, tipe spesifik, tipe tidak terklasifikasi, dan tipe hiperglikemia pertama kali terdeteksi selama kehamilan<sup>5</sup>.

Data dari Atlas IDF ke-9, mengatakan bahwa penderita DM di seluruh dunia mencapai sekitar 463 juta orang. Negara Indonesia sendiri menempati urutan ke-7 dengan jumlah penderita DM terbanyak dengan angka 10,7 juta orang<sup>6</sup>.

### 2.3 HbA1c

HbA1c (*glycates haemoglobin*) merupakan salah satu tes yang mengidentifikasi rata-rata konsentrasi dari plasma glukosa selama 2-3 bulan terakhir<sup>7</sup>. HbA1c termasuk dalam kategori fraksi dari HbA1 yang terbentuk dari gabungan hemoglobin dengan glukosa. Seseorang dapat dikatakan memiliki diabetes saat kadar dari HbA1c berada di atas 6,4%. Sedangkan untuk pasien prediabetes umumnya memiliki kadar HbA1c sekitar 5,7%-6,4% dan untuk rentang normal dari kadar HbA1c sendiri berkisar antara 4%-5,6% untuk non- diabetes<sup>8</sup>.

### 2.4 Indeks Massa Tubuh

Indeks massa tubuh (IMT) merupakan suatu indeks statistik yang menggunakan massa tubuh dan tinggi badan seseorang untuk menentukan estimasi dari lemak tubuh baik pada laki-laki maupun perempuan dengan berbagai kalangan usia. Angka yang didapat dari perhitungan ini nantinya diklasifikasikan menjadi beberapa kelas status nutrisi (Tabel 1) Menurut *National Institute of Health* (NIH), IMT digolongkan menjadi kurus (*underweight*), normal, gemuk (*overweight*), dan obesitas (*obese*)<sup>9</sup>.

**Tabel 1.** Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (kg/m<sup>2</sup>)<sup>9</sup>

Status Nutrisi	IMT Asia	IMT
<i>Severely underweight</i>	<16,5	<16,5
<i>Underweight</i>	<18,5	<18,5
Normal	18,5-22,9	18,5-24,9
<i>Overweight</i>	23,0-24,9	25,0-29,9
<i>Obesity</i>	>25	>30

## 3. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan *cross-sectional*, yang telah mendapat izin kelaikan etik dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Udayana (FK Unud) dengan nomor 2874/UN14.2.2.VII.14/LT/2022. Penelitian ini dilaksanakan

di Instalasi Rekam Medis RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah Denpasar dari bulan Maret 2022 sampai dengan September 2022. Data yang diambil menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien. Populasi target pada penelitian ini adalah penderita *charcot foot* dengan diabetes melitus, sedangkan populasi terjangkau adalah pasien *charcot foot* disertai diabetes melitus yang terdata di RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah dari tahun 2020-2021. Pemilihan populasi terjangkau yang menggunakan metode *total sampling* dengan variabel yang dipakai antara lain: usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, tipe diabetes melitus, dan kadar HbA1c. Data yang didapatkan dianalisis secara univariat.

#### 4. HASIL

Pada penelitian ini, total dari seluruh sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi di poli orthopedi RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah selama tahun 2020-2021 didapatkan sebanyak 14 kasus. Didapatkan distribusi frekuensi berdasarkan kelompok usia penderita *charcot foot* dengan diabetes melitus didominasi pada rentangan usia 40-44 tahun beserta rerata usianya adalah  $47,64 \pm 9,16$  tahun. Distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa perempuan lebih mendominasi sebanyak 64,3%.

**Tabel 2.** Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kelompok Usia

Rentang Usia (tahun)	Rata-rata 47,64 ( $\pm$ SD 9,16)	
	Frekuensi (n=14)	Proporsi (%)
25-29	1	7,1
30-34	0	0
35-39	1	7,1
40-44	4	28,6
45-49	3	21,4
50-54	2	14,3
55-59	0	0
60-64	3	21,4

**Tabel 3.** Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (n=14)	Proporsi (%)
Laki-laki	5	35,7
Perempuan	9	64,3

Distribusi frekuensi berdasarkan indeks massa tubuh pasien *charcot foot* dengan DM didapatkan rerata dan median nya adalah  $27,2 \text{ kg/m}^2$  dan  $25,8 \text{ kg/m}^2$  serta kategori obesitas ( $\text{IMT} > 25 \text{ kg/m}^2$ ) memiliki jumlah kasus terbanyak yaitu 8 kasus (57,1%).

**Tabel 4.** Distribusi Frekuensi Berdasarkan Indeks Massa Tubuh

Status	Rentang IMT	Frekuensi	Proporsi
--------	-------------	-----------	----------

Nutrisi	( $\text{kg/m}^2$ )	(n=14)	(%)
Kurus	<18,5	0	0
Normal	18,5-22,9	4	28,6
Gemuk	23,0-24,9	2	14,3
Obesitas	>25	8	57,1

Distribusi frekuensi berdasarkan tipe diabetes melitus pasien *charcot foot* dengan diabetes melitus didapatkan seluruh kasus merupakan tipe 2 diabetes melitus (100%).

**Tabel 5.** Distribusi Frekuensi Berdasarkan Tipe Diabetes Melitus

Tipe Diabetes Melitus	Frekuensi (n=14)	Proporsi (%)
T1DM	0	0
T2DM	14	100,0

Distribusi frekuensi berdasarkan kadar HbA1c pasien *charcot foot* dengan DM didapatkan rerata kadar HbA1c dari total kasus adalah  $9,0 \pm 2,6\%$  dan median nya adalah 8,55 [5,6-14,2] % dengan klasifikasi diabetes (Kadar HbA1c  $\geq 6,5\%$ ) mendominasi sebanyak 11 kasus (78,6%).

**Tabel 6.** Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kadar HbA1c

Klasifikasi	Kadar HbA1c (%)	Frekuensi (n=14)	Proporsi (%)
Normal	<5,7	1	7,1
Pre-Diabetes	5,7-6,4	2	14,3
Diabetes	$\geq 6,5$	11	78,6

#### 5. PEMBAHASAN

Pada penelitian ini didapatkan rerata usia pasien adalah 47,64 tahun ( $\pm$  SD 9,16). Dari total 14 kasus, kelompok usia yang memiliki frekuensi terbanyak adalah rentangan 40-44 tahun. Berdasarkan hasil penelitian yang didapat menunjukkan kemiripan dengan penelitian yang dilakukan di Swiss oleh Hingsammer dkk yang mendapatkan rerata usia pasien yang menderita *charcot foot* disertai diabetes melitus adalah 48,2 tahun ( $\pm$  SD 9,4) dari total 42 kasus<sup>10</sup>. Penelitian milik Ergen dkk. menemukan usia rata-rata pasien *charcot foot* dengan diabetes melitus berkisar pada dekade kelima sampai<sup>11</sup>. Didapatkan pula distribusi jenis kelamin pasien *charcot foot* dengan DM dominan berjenis kelamin perempuan. Hasil penelitian yang didapat memiliki kesamaan dengan penelitian yang diadakan di Thailand, dimana jenis kelamin perempuan memiliki jumlah kasus lebih banyak daripada laki-laki pada pasien *charcot foot* dengan DM. Data prevalensi diabetes melitus dari Riskesdas RI tahun 2018 yang mendapatkan bahwa jenis kelamin penderita diabetes melitus didominasi oleh perempuan<sup>12</sup>. Data tersebut dapat menjadi acuan mengenai hasil dari penelitian ini yang dimana pasien *charcot foot* dengan diabetes melitus berjenis kelamin perempuan akan didapati lebih banyak jumlahnya. Beberapa penelitian lain mendapatkan hasil yang berbeda, seperti pada tinjauan pustaka oleh Korst dkk., menunjukkan bahwa laki-laki lebih dominan<sup>13</sup>. Hal ini dapat

terjadi dikarenakan perbedaan dari karakteristik sosio-demografi partisipan serta lokasi dalam penelitian tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, distribusi frekuensi IMT pasien *charcot foot* dengan DM terbanyak ditemukan pada status nutrisi obesitas dengan nilai rerata dan median yang didapat adalah 27,2 kg/m<sup>2</sup> dan 25,8 kg/m<sup>2</sup>. Hasil ini memiliki kesamaan dengan penelitian dari Orioli dkk., Dos Santos-Vaquinhas dkk., dan Jansen dkk., dimana nilai rerata yang didapat termasuk dalam status nutrisi obesitas<sup>14,15,16</sup>. Penelitian milik Orioli dkk. didapatkan rerata nya adalah 30 kg/m<sup>2</sup>, Dos Santos-Vaquinhas dkk. dengan rerata 26,4 kg/m<sup>2</sup> dan Jansen dkk. reratanya 27,0 kg/m<sup>2</sup>. Obesitas dan gemuk/ *overweight* sangat erat kaitannya dengan diabetes melitus. Hal ini dapat terjadi karena obesitas menjadi penyebab awal dari resistensi insulin yang menjadi faktor dalam berkurangnya sel beta pankreas, sehingga bila seseorang mengalami obesitas yang disertai dengan defisiensi insulin, maka akan menyebabkan terjadinya diabetes melitus terutama tipe 2. Sedangkan pada pasien obesitas dengan diabetes melitus tipe 1 yang memiliki berat badan berlebih dapat dikarenakan hilangnya keseimbangan dari konsentrasi adinopektin dan leptin<sup>17</sup>.

Dilihat dari tipe diabetes melitus yang diderita oleh pasien *charcot foot*, seluruhnya terdiagnosis dengan tipe 2 diabetes melitus (T2DM). Hasil dari penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Hingsammer dkk. dan Thewjitcharoen dkk., dimana pasien dengan T2DM jumlahnya lebih banyak dibanding dengan T1DM<sup>10,18</sup>. Dari total 14 kasus yang penelitian ini dapatkan, tidak ada yang terdiagnosis dengan T1DM, hal ini dapat disebabkan oleh karena jumlah prevalensi dari diabetes melitus tipe 1 yang sedikit jumlahnya. Menurut tinjauan sistematis yang dilakukan oleh Mobasseri dkk., prevalensi dari T1DM di dunia hanya 5,9 per 10.000 dan prevalensi pada benua Asia 9,6 per 10.000 orang<sup>19</sup>

Distribusi frekuensi berdasar kadar HbA1c didapatkan klasifikasi diabetes (dengan kadar  $\geq 6,5\%$  dominan dibanding klasifikasi lainnya. Rata-rata kadar HbA1c dari total kasus penelitian ini adalah  $9,0 \pm 2,6\%$  dan median nya adalah 8,55 [5,6-14,2] %. Beberapa penelitian lain yang pernah dipublikasi menunjukkan hasil rata-rata kadar HbA1c pasien *charcot foot* dengan diabetes melitus masuk dalam kategori diabetes atau  $\geq 6,5\%$ , contohnya pada penelitian Jansen dkk. memaparkan rerata kadar HbA1c pasien T1DM dan T2DM yaitu  $9,7 \pm 4,1\%$  dan  $8,2 \pm 4,0\%$ <sup>16</sup>. Penelitian yang dilakukan oleh Orioli dkk. mendapatkan rata-rata kadar HbA1c adalah 7,4%<sup>14</sup>. Hubungan antara kenaikan dari HbA1c dengan insiden dari *charcot foot* pada beberapa penelitian menunjukkan terdapat suatu korelasi. Walaupun terdapat studi retrospektif yang memaparkan bahwa faktor dari glikemik kumulatif tidak mempengaruhi *charcot foot* melainkan berpengaruh pada perkembangan dari ulserasi kaki diabetes. Akan tetapi, minimnya kontrol pada kadar glikemik/ HbA1c akan menaikkan resiko terjadinya diabetes neuropatik, dimana hal ini menjadi salah satu faktor predisposisi dari *charcot foot*<sup>20</sup>.

## 6. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian profil penderita *charcot foot* yang menderita diabetes melitus di RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah dari tahun 2020-2021, didapatkan sebanyak 14 kasus yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusif, sehingga dapat diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Distribusi frekuensi berdasarkan kelompok usia didapatkan paling banyak pada kelompok rentangan 40-44 tahun dan distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin didapatkan perempuan lebih banyak.
2. Distribusi fekuensi berdasarkan indeks massa tubuh didapatkan bahwa kategori status nutrisi yang paling banyak kasusnya adalah obesitas.
3. Distribusi frekuensi berdasarkan tipe diabetes melitus ditemukan bahwa dari keseluruhan kasus tipe yang muncul adalah tipe 2 diabetes melitus.
4. Distribusi frekuensi berdasarkan kadar HbA1c didapatkan klasifikasi yang memiliki frekuensi terbanyak dengan kadar  $\geq 6,5\%$ .

Adapun terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya, antara lain: memperpanjang durasi penelitian agar jumlah sampel penelitian yang didapatkan lebih banyak, mengumpulkan data distribusi lokasi, kaki yang terkena (kanan/ kiri), dan diikuti dengan klasifikasi *Eichenholtz*.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Hochlenert D, Engels G, Morbach S, Schliwa S, Game FL. *Diabetic foot syndrome : from entity to therapy*. 2018.
2. La Fontaine J, Lavery L, Jude E. *Current concepts of Charcot foot in diabetic patients*. Foot [Internet]. 2016;26:7-14. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foot.2015.11.001>
3. Papanas N, Maltezos E. *Etiology, pathophysiology and classifications of the diabetic Charcot foot*. Diabet Foot Ankle. 2013;4:1-5.
4. American Diabetes Association. *Updates to the Standards of Medical Care in Diabetes-2018*. Diabetes Care. 2018;41(9):2045-7.
5. American Diabetes Association. *2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020*. Diabetes care. 2020.
6. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas Ninth*. Dunia : IDF. 2019. 168 p.
7. Jang JW, Kim CH, Kim MY. *Analysis of glycosylated hemoglobin (HbA1c) level on maxillofacial fascial space infection in diabetic patients*. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg. 2015;41(5):251.
8. Sherwani SI, Khan HA, Ekhzaimy A, Masood A, Sakharkar MK. *Significance of HbA1c test in diagnosis and prognosis of diabetic patients*. Biomark Insights. 2016;11:95-104.
9. Weir CB, Jan A. *BMI Classification Percentile And*

- Cut Off Points* [Internet]. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL); 2021. Available from: <http://europepmc.org/books/NBK541070>
10. Hingsammer AM, Bauer D, Renner N, Borbas P, Boeni T, Berli M. *Correlation of Systemic Inflammatory Markers with Radiographic Stages of Charcot Osteoarthropathy*. *Foot Ankle Int*. 2016;37(9):924–8.
  11. Ergen FB, Sanverdi SE, Oznur A. *Charcot foot in diabetes and an update on imaging*. *Diabet Foot Ankle*. 2013;(February).
  12. Riskesdas K. *Hasil Utama Riset Kesehata Dasar (RISKESDAS)*. *J Phys A Math Theor* [Internet]. 2018;44(8):1–200. Available from: <http://arxiv.org/abs/1011.1669%0Ahttp://dx.doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201%0Ahttp://stacks.iop.org/1751-8121/44/i=8/a=085201?key=crossref.abc74c979a75846b3de48a5587bf708f>
  13. Korst GS, Ratliff HT, Torian J, Jimoh RO, Jupiter DC. *Delayed Diagnosis of Charcot Foot: A Systematic Review*. *J Foot Ankle Surg* [Internet]. 2022;000:1–5. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2022.01.008>
  14. Orioli L, Hammer F, Vande Berg B, Putineanu D, Maiter D, Vandeleene B. *Prevalence, Characteristics, and Prognosis of Peripheral Arterial Disease in Patients With Diabetic Charcot Foot*. *J Foot Ankle Surg* [Internet]. 2021;60(6):1158–63. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2021.04.021>
  15. Dos Santos-Vaquinhas A, Parra G, Martínez P, Sobrón B, Cuervas-Mons M. *Beaming in the Charcot foot: A case series with 12-month minimum follow-up*. *Foot*. 2021;47(April).
  16. Jansen RB, Jørgensen B, Holstein PE, Møller KK, Svendsen OL. *Mortality and complications after treatment of acute diabetic Charcot foot*. *J Diabetes Complications* [Internet]. 2018;32(12):1141–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2018.09.013>
  17. Chobot A, Górowska-Kowolik K, Sokołowska M, Jarosz-Chobot P. *Obesity and diabetes—Not only a simple link between two epidemics*. *Diabetes Metab Res Rev*. 2018;34(7).
  18. Thewjitcharoen Y, Sripatpong J, Parksook W, Krittiyawong S, Porramatikul S, Srikummoon T, Mahaudomporn S, Nakasatien S, Himathongkam T. *Salient features and outcomes of Charcot foot – An often-overlooked diabetic complication: A 17-year-experience at a diabetic center in Bangkok*. *J Clin Transl Endocrinol* [Internet]. 2018;11(December 2017):1–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jcte.2018.01.001>
  19. Mobasseri M, Shirmohammadi M, Amiri T, Vahed N, Fard HH, Ghojazadeh M. *Prevalence and incidence of type 1 diabetes in the world: A systematic review and meta-analysis*. *Heal Promot Perspect*. 2020;10(2):98–115.
  20. Petrova NL. *Charcot Foot: Presentation*. *Limb Salvage of the Diabetic Foot*. 2019. 139–149 p.