

## Kontaminasi Sel Darah Merah dengan Sisa Bahan Anestesi dalam Cartridge Pasca Injeksi Anestesi Lokal

Budiono<sup>1</sup>, Bagas Luthfi Alfati<sup>1</sup>, Hayyu Failasufa<sup>1</sup>, Septi Duvasti<sup>1</sup>, Vilianti Eka Fitri Rahatina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia

<sup>2</sup>Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia

**Abstract: Background:** The use of residual anesthetic solution for other patients is still carried out by several dentists. Blood in the veins can provide back pressure after deponir anesthetic fluid so that the cartridge can be contaminated with blood as a result of the back pressure. Blood that has been infected by a pathogen can be the easiest way to transmit a disease. The purpose of this study was to determine the presence of red blood cell contamination in the remaining anesthetic in the cartridge after injection of local anesthetic using an S brand intra-gingival syringe. **Method:** An analytical observational study with a cross sectional design. Using accidental sampling technique with a total of 20 samples. The material used is a cartridge containing 3% mepivacaine hydrochloride. Researchers used cartridges after anesthesia procedures to patients, then observations were made using Urinalysis Reagent Strips (Urine). Test data analysis using point-biserial correlation. **Result:** It was found that 14 samples had red blood cell contamination (65%) and 7 samples did not have red blood cell contamination (35%). There was a close relationship between red blood cell contamination of the remaining anesthetic solution in the cartridge ( $r = -0.864$ ) and there was a significant relationship between red blood cell contamination and the remaining anesthetic solution in the cartridge with a P value of 0.000 ( $P < 0.01$ ). **Conclusion:** There is contamination of red blood cells in the remaining anesthetic solution in the cartridge using an S brand intra-gingival syringe.

**Keywords:** intra-ligament syringe, red blood cells contamination, residual anesthetic solution

### PENDAHULUAN

Anestesi merupakan suatu keadaan hilangnya sensasi nyeri pada individu yang disebabkan oleh obat anestesi atau intervensi medis lain yang diberikan pada individu tersebut. Anestesi lokal bertujuan untuk melumpuhkan syaraf sensibel secara lokal sehingga terjadi suatu keadaan hilangnya sensasi tanpa hilangnya kesadaran pasien.<sup>1</sup>

Anestesi yang lazim dilakukan adalah anestesi lokal. Anestesi lokal adalah teknik untuk mengatur rasa sakit pada suatu daerah persarafan tertentu yang bersifat selektif dan merupakan jenis anestesi yang paling umum digunakan di kedokteran gigi. Salah satu alat untuk melakukan tindakan anestesi lokal adalah *syringe*. Tipe *non disposable syringe* merupakan tipe *syringe* yang saat ini paling banyak digunakan adalah *syringe* periodontal ligamen atau intraligamen. *Syringe* periodontal ligamen memberikan kemudahan pada operator dalam melakukan anestesi. Kelebihan lain dari *syringe* periodontal ligamen ini adalah menghasilkan injeksi dengan dosis yang terukur.<sup>2</sup>

Mekanisme kerja *syringe* dapat dianalogikan seperti tabung venturi yaitu tekanan yang terdapat pada tabung dengan diameter yang lebih besar akan memiliki tekanan fluida yang lebih besar dibandingkan pada tabung yang memiliki diameter lebih kecil. Setiap cairan yang statis akan memberikan gaya terhadap suatu obyek dengan arah tegak lurus terhadap permukaan benda tersebut. Teori-teori tentang tekanan darah dan zat cair menunjukkan bahwa tekanan darah di dalam pembuluh darah dapat memberikan tekanan balik setelah deposisi cairan anestesi, sehingga larutan anestesi dalam cartridge dapat terkontaminasi darah akibat dari tekanan balik tersebut.<sup>3,4</sup>

Darah yang sudah terinfeksi oleh suatu patogen dapat menjadi cara yang paling mudah dalam menularkan suatu penyakit.<sup>5</sup> Infeksi adalah suatu proses seseorang (*host*) dapat menerima agen-agen infeksius yang tumbuh dan bereproduksi sehingga dapat membahayakan *host* tersebut, hal ini menjadi

sangat penting bagi seorang dokter gigi terhadap adanya kemungkinan penularan penyakit-penyakit seperti HIV, Hepatitis B dan penyakit infeksius lainnya.<sup>6</sup>

Hasil wawancara yang kami lakukan terhadap beberapa dokter gigi, diketahui bahwa 75% dokter gigi masih menggunakan sisa bahan anestesi dalam cartridge tersebut untuk pasien yang lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti adanya kontaminasi sel darah merah pada sisa larutan anestesi dalam cartridge setelah injeksi anestesi local dengan syringe intraligamen merek S.

## METODE

Penelitian observasional analitik dengan rancangan *cross sectional*. Sampel pada penelitian adalah *cartridge* yang mengandung mepivacaine HCL 3%, setelah digunakan pada pasien. Teknik pengambilan sampel menggunakan *accidental sampling*. Jumlah sampel yang didapatkan adalah 20 sampel. Penelitian menggunakan uji korelasi *point-biserial* koefisien korelasi *Pearson-product moment*.

## HASIL

**Tabel 1.** Tabel distribusi frekuensi kontaminasi sel darah merah

	Kontaminasi SDM	Tidak Ada	Ada
Frekuensi		13	7
Presentasi (%)		65	35
Rerata volume sisa (ml)		0,85	0,34

Sisa larutan anestesi yang terkontaminasi sel darah merah sebanyak 7 *cartridge* (35%), sedangkan terdapat 13 *cartridge* (65%) yang tidak terkontaminasi sel darah merah. Rata-rata volume sisa yang terkontaminasi sel darah merah terdapat pada volume 0,34 ml, sedangkan yang tidak terdapat kontaminasi sel darah merah terdapat pada volume yang 0,85 ml. Menurut rata-rata volume sisa menunjukkan bahwa semakin kecil volume sisa larutan anestesi yang terdapat dalam *cartridge* semakin tinggi terdapatnya kontaminasi sel darah merah.

**Tabel 2.** Uji korelasi *Pearson-product moment*

		Volume Sisa	Kontaminasi SDM
Volume Sisa	Pearson Correlation	1	- 0,864
	Sig. (2-tailed)		0,000
	N	20	20
Kontaminasi SDM	Pearson Correlation	- 0,864	1
	Sig. (2-tailed)	0,000	
	N	20	20

Tabel diatas menunjukkan angka koefisien korelasi peringkat Pearson dari uji analisis sebesar  $r = -0,864$ , hasil uji tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang erat adanya kontaminasi sel darah merah pada sisa larutan anestesi dalam *cartridge* pasca injeksi anestesi lokal menggunakan *syringe*

intraligamen S. Pada koefisien korelasi peringkat Pearson terdapat tanda negative (-) yang berarti bahwa semakin rendah nilai volume sisa larutan anestesi semakin tinggi kontaminasi sel darah merahnya. Nilai signifikansi yang ada pada tabel adalah  $P\text{-value} = 0,000$  yaitu lebih kecil dari nilai  $\alpha = 0,01$  ( $P < \alpha$ ), sehingga  $H_0$  ditolak yang artinya hipotesis penelitian diterima.

## DISKUSI

Hasil tersebut menunjukkan kontaminasi sel darah merah pada sisa larutan anestetik dalam *cartridge* dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Lamanya pemakaian serta massa jenis larutan anestetik dan darah yang berbeda. Lamanya pemakaian atau umur dari *syringe* intraligament dapat mempengaruhi tingkat kelenturan pegas yang terdapat pada *syringe* intraligamen. Frekuensi dari pemakaian pegas tersebut dalam menahan beban atau tekanan yang bervariasi akan berpengaruh pada pegas, sehingga besarnya konstanta pegas makin lama akan mengecil dan akibatnya tidak dapat memberikan respon yang baik pada saat proses deponir menggunakan *syringe* intraligamen. Pembebanan yang berulang menyebabkan defleksi yang berubah-ubah, sehingga pegas akan mengalami kelelahan, pada akhirnya pegas tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya.<sup>7</sup>

Massa jenis larutan anestetik dan darah yang berbeda mempengaruhi masuknya sel darah merah ke dalam sisa larutan anestetik dalam *cartridge*. Massa jenis merupakan massa suatu bahan persatuan volume. Densitas atau massa jenis suatu bahan dipengaruhi oleh faktor lingkungan yaitu suhu dan tekanan. Massa jenis darah rata-rata adalah  $1,06 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ , sedangkan massa jenis lidocaine 2% isobar pada suhu  $37^\circ\text{C}$  adalah  $0,99900 \text{ g/ml}$  ( $0,9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ). Perbedaan massa jenis ini akan menyebabkan darah berada di bawah permukaan larutan anestetik apabila tercampur.<sup>8,9</sup>

Diameter tabung *cartridge* ke jarum yang lebih besar akan menghasilkan tekanan yang lebih besar jika dibandingkan dengan diameter tabung yang lebih kecil, sehingga perbedaan diameter dari *cartridge* ke jarum akan menghasilkan tekanan yang berbeda.<sup>10</sup>

Pembuluh darah memiliki denyutan dan tekanan yang berbeda, sehingga dapat menyebabkan darah masuk ke dalam lubang *syringe* karena tekanan pada jarum *syringe* yang konstan. Tekanan darah pasien sistolik dan diastolik dalam satuan mmHg akan mempengaruhi kontaminasi sel darah merah pada larutan anestetik. Semakin kecil diameter pembuluh darah maka akan menghasilkan laju aliran darah yang kecil pula, sehingga jumlah sel darah merah yang dapat masuk ke dalam sisa larutan anestetik juga akan bervariasi.<sup>11</sup>

## SIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat kontaminasi sel darah merah pada sisa larutan anestetik dalam *cartridge* setelah injeksi anestetik lokal menggunakan *syringe* intraligamen merek S. Terdapat hubungan yang berarti antara sisa larutan anestetik dengan kontaminasi sel darah merah dalam *cartridge* pasca injeksi anestetik lokal menggunakan *syringe* intraligamen S. Kontaminasi sel darah merah pada penelitian ini ditemukan paling banyak pada sisa bahan anestetik yang memiliki volume sedikit. Faktor umur *syringe* intraligamen yang berpengaruh pada pegasnya, diameter jarum, umur pasien, tekanan darah pasien serta kondisi jaringan lunak pasien dapat mempengaruhi kontaminasi sel darah merah yang terjadi.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Wiyatmi, H. (2014) *Anestesi Lokal Dalam Pencabutan Gigi Di Rumah Sakit Jiwa Grhasia Propinsi DIY*. Yogyakarta.
2. Malamed, S. F. (2013) *Handbook of Local Anesthesia. 7th edn*. California: Mosby Elsevier
3. Serway, R. A. and Jewett, J. W. (2013) *Physics for Scientists and Engineers. 9th edn*. New York: Cengage Learning.
4. Guyton, A. C. and Hall (2008) *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. 11th edn*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
5. Hu, D. J. (1991) '*Transmission of HIV, Hepatitis B virus and other blood borne pathogens in health care settings: a review of risk factors and guidelines.*', 69(5), pp. 623–630.
6. Dewanto and Septario (2012) '*Gambaran Pelaksanaan Kontrol Infeksi Pada Praktik Dokter Gigi Di Kota Yogyakarta*', Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Wiwiek, H. and Berata, W. (2001) '*Pemakaian Formulasi Pegas Heliks dengan Menggunakan Teori Batang Lengkung Timoshenko untuk Memprediksi Umur Pegas*', Jurnal Teknik Mesin, 1(1), pp. 65–74.
8. Verify. Urinalysis Reagent Strips (Urine). 2014.
9. Imbelloni LE, Moreira AD, Gaspar FC, Gouveia MA, Cordeiro JA. *Assessment of the Densities of Local Anesthetics and Their Combination with Adjuvants. An Experimental Study*. Rev Bras Anesthesiol. 2009;59(2).
10. Medvedev, D. V, Petrikas, A. Z. and Dyubaylo, M. V (2011) '*Aspiration in Intra-Ligamental Anaesthesia of Lower First Molar Teeth : A Pilot Study*', pp. 95–99.
11. Hani, A. R. and Riwidikdo, H. (2007) *Fisika Kesehatan*. Edited by A. Setiawan. Jogjakarta: Mitra Cendikia Press.