

## Efek Pemberian Suntikan Subkutan Vitamin C Terhadap Luka Insisi Dermal

Surya Darma<sup>1</sup>, Menker Manjas<sup>2</sup>, Deddy Saputra<sup>2</sup>, Salmiah Agus<sup>3</sup>, Erkadius<sup>4</sup>

### Abstrak

Vitamin C berfungsi sebagai kofaktor enzim prolilin dan lisil hidroksilase. Enzim tersebut berfungsi dalam proses hidroksilasi yang membentuk ikatan hidroksiprolin dan hidroksilisin pada fibroblast dalam membentuk kolagen. Selain itu Vitamin C juga berfungsi meregulasi dan menstabilkan transkripsi gen mRNA prokolagen pada proses pembentukan kolagen di dermis. Berdasarkan hal tersebut diatas, peneliti tertarik untuk membuktikan apakah pemberian vitamin C subkutan disekitar luka insisi dermal berefek pada pembentukan kolagen yang lebih padat dalam proses penyembuhan luka. Metode: Penelitian eksperimental ini menggunakan tikus Wistar sebanyak 32 ekor, yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu 16 ekor sebagai kontrol dan 16 ekor lagi sebagai perlakuan. Pada kedua kelompok dilakukan insisi di punggung sepanjang 2 cm. Kelompok perlakuan diberi suntikan vitamin C subkutan disekitar luka insisi dermal sebanyak 9 mg (0,09ml), sedangkan kelompok kontrol tidak diberikan. Pada hari kelima dilakukan pengambilan jaringan luka pada kedua sampel untuk pemeriksaan kepadatan kolagen secara mikroskopik. Hasil: Kepadatan kolagen pada hari kelima menunjukkan perbedaan yang bermakna dari efek penyuntikan vitamin C subkutan terhadap kepadatan kolagen ( $\chi^2 = 5,833$ ;  $P < 0,05$ ). Kesimpulan: Penyuntikan vitamin C subkutan disekitar luka insisi dermal efektif dalam meningkatkan kepadatan kolagen.

**Kata kunci:** suntikan vitamin C subkutan, kepadatan kolagen.

### Abstract

*Vitamin C functions as enzyme co-factor for prolyl and hydroxylase lysyl. The enzyme functions in hydroxylase process that builds hydroxyproline and hydroxylysine bonds in fibroblast in the synthesis of collagen. Besides that, vitamin C also functions in regulating and stabilizing procollagen mRNA gene transcription in dermal collagen synthesis. Based on the facts above, researchers are interested to prove whether subcutaneous injection of vitamin C around dermal insisional wound would result in more compact collagen synthesis in wound healing. Method: This experimental study used 32 Wistar rats, divided into two groups that is 16 rats as control and 16 rats as experimental group. All groups underwent 2 cm long incision at the back. Experimental group were given 9mg (0.09ml) subcutaneous injection of vitamin C around the wound, while the control group were not. On the fifth day, wound tissue are taken on both sample to check the collagen density microscopically. Result: Collagen density on the fifth day showed significant difference between the two groups ( $\chi^2 = 5,833$ ;  $P < 0,05$ ). Discussion: Subcutaneous vitamin C injection around the dermal incision wound is effective in increasing collagen density.*

**Keywords:** subcutaneous vitamin C injection, collagen density

**Affiliasi penulis :** Surya Darma,

**Korespondensi :** 1. Residen Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, 2. Dosen Bagian Bedah fak Kedokteran Unand, 3. Dosen Patologi Anatomi Fak Kedokteran Unand, 4. Dosen Bagian Fisiologi Fak Kedokteran Unand, email : ayahjundi72@yahoo.com, Telp/Hp : 081267111565

### PENDAHULUAN

Proses penyembuhan luka terdiri dari beberapa fase yaitu: Hemostasis dan inflamasi, proliferasi, maturasi dan remodeling. Setiap fase penyembuhan luka memiliki karakteristik tertentu, baik secara seluler maupun biokimia. Pada fase proliferasi terjadi infiltrasi sel fibroblast yang bertanggungjawab terhadap sintesis kolagen. Kolagen adalah glikoprotein yang sangat berperan penting pada proses integritas jaringan.<sup>1</sup>

Kolagen merupakan komponen utama matrik seluler pada dermis. Serabut kolagen dibentuk oleh fibroblast, yang berasal dari ikatan hidroksiprolin dan Hidroksilisin. Kedua ikatan tersebut terbentuk dari proses hidroksilasi, dimana yang berperan pada proses tersebut adalah enzim prolilin dan lisil

hidroksilase, dan sebagai kofaktor enzim tersebut adalah vitamin C. Disamping itu, secara in vitro vitamin C juga berfungsi lain, yang tidak dimediasi secara enzimatis yaitu meregulasi dan menstabilkan transkripsi gen mRNA prokolagen pada proses pembentukan kolagen di dermis.<sup>2</sup> Hal ini berarti vitamin C dibutuhkan dalam proses sintesa kolagen. Apabila vitamin C dihilangkan dari diet manusia yang sehat maka manusia tersebut akan mengalami defisiensi vitamin C dalam 30 hari, meskipun sebelumnya kebutuhan vitamin C nya tercukupi. Penyakit yang disebabkan oleh kekurangan vitamin C disebut Scurvy yang ditandai dengan adanya gangguan sintesa kolagen.<sup>3</sup>

Vitamin C bersifat sangat larut dalam air (hidrofilik) dan dalam bentuk non ionic dapat menembus sel-sel dermis dengan cara berdifusi secara pasif. Bahkan vitamin C dapat diakumulasi oleh hampir seluruh jaringan melawan gradien konsentrasi.

Pada sediaan murni vitamin C, selain diberikan secara oral, Vitamin C juga dapat diberikan secara suntikan yaitu suntikan intravena, intramuskular

dan subkutan, dimana keuntungan pemberian suntikan efeknya lebih cepat dan teratur. Khususnya suntikan secara subkutan, dimana absorpsinya terjadi lambat dan konstan sehingga efeknya dapat bertahan lama.<sup>4</sup>

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan tikus wistar sebagai sampel. Jumlah sampel sebanyak 32 ekor, sampel dibagi menjadi 2 bagian yaitu 16 ekor sebagai kontrol dan 16 ekor lagi sebagai perlakuan.

Pada kedua sampel dilakukan insisi pada punggung sepanjang 2 cm. pada sampel perlakuan diberikan suntikan vitamin C secara subkutan disekitar luka insisi dermal sebanyak 500 mg/kgBB. Dosis tersebut dikonversikan ketikus berat 200 gr, maka dosis suntikan yang diberikan adalah 9 mg (0.09 ml) dan pada sampel kontrol tidak diberikan suntikan vitamin C. Pada hari ke-5 dilakukan pengambilan jaringan luka pada kedua sampel untuk menilai kepadatan kolagen melalui pemeriksaan histopatologi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian telah dilakukan di laboratorium Fakultas Farmasi dan Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, pada 32 ekor tikus putih wistar dengan 2 perlakuan berbeda.

Pada kelompok pertama, 16 ekor tikus diberi perlakuan luka terbuka tanpa diberikan suntikan vitamin C subkutan, sedangkan pada kelompok kedua diberi perlakuan luka terbuka dan diberikan suntikan vitamin C subkutan.

Tabel 1. Hasil pengamatan mikroskopik kepadatan kolagen hari ke-5

Sampel	Skor Kepadatan Kolagen				
	0	+1	+2	+3	+4
Kontrol	2	9	5	0	0
Perlakuan	0	3	10	3	0

Dari tabel di atas didapatkan 13 ekor tikus pada perlakuan memiliki skor kepadatan kolagen  $\geq +2$ , dan 11 ekor tikus kontrol memiliki skor kepadatan kolagen  $\leq +1$ . Pada hari ke-5 tidak ada satu sampel pun yang memiliki skor kepadatan kolagen mencapai +4.

Tabel 2. Perbandingan kepadatan kolagen pada hari ke-5 pada kelompok kontrol dan perlakuan

Sampel	Skor Perbandingan Kolagen		Total
	0 - 1	2 - 3	
Kontrol	11	5	16
Perlakuan	3	13	16
Total	14	18	32

$$X^2 = 5,833$$

$$P < 0,05$$

Dilakukan analisa dengan menggunakan *chi-square test*, didapatkan nilai rasio probabilitas ( $X^2$ ) = 5,833, df (*degree of freedom*) = 1, maka  $P < 0,05$ . Dari analisa di atas terdapat perbedaan yang bermakna dari efek penyuntikan vitamin C secara subkutan di sekitar luka insisi dermal terhadap kepadatan kolagen.

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa secara signifikan suntikan vitamin C subkutan disekitar luka insisi dermal berefek meningkatkan kepadatan kolagen. Hal ini disebabkan sintesa kolagen memerlukan vitamin C yang berperan sebagai kofaktor untuk enzim Prolil dan Lisil hidroksilase pada reaksi hidroksilasi yang akan mengubah Prolin dan Lisin pada prokolagen menjadi Hidroksiprolin dan Hidroksilisin pada fibroblast dalam proses sintesa kolagen. Pada tingkat sel dalam hal ini pada sel-sel dermis, vitamin C meregulasi dan menstabilkan transkripsi gen mRNA prokolagen dalam proses pembentukan kolagen.<sup>2</sup> Diketahui bahwa kekuatan dan integritas luka secara mekanik ditentukan oleh kuantitas dan kualitas deposit kolagen yang terbentuk.<sup>1</sup> Pada penelitian ini dapat dibuktikan bahwa pemberian suntikan vitamin C secara subkutan disekitar luka insisi dermal efektif terhadap pembentukan kolagen yang lebih padat pada proses penyembuhan luka.

## DAFTAR PUSAKA

1. Barbul A, Efron D. Wound Healing. Schwartz Principle of Surgery 9<sup>th</sup> Ed. McGraw Hill, Newyork:210-219
2. Levine et al. Insitu Kinetics and Ascorbics acid Requirements. World Rev. Nutr.Diet: 1993, 72 ; 14-127
3. Levine M. ,Wang Y., Padayatty SJ et al. Proc Natl. Acad Sci USA. 2001:98:9842-6
4. Levine et al. Vitamin C Pharmacokinetics in Healthy Volunters; Evidence For A Recommended Dietary Allowance. Proc Nail. Acad Sci. USA. 1996,93; 3704-3709