

**PENGARUH PEMBERIAN VITAMIN C
TERHADAP PASIEN COVID-19
DENGAN GEJALA BERAT**

SKRIPSI



Oleh:

PUTRI NUR HABIBAH

NIM. 302017056

**PROGRAM STUDI SARJANA KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIAH BANDUNG
2021**

**PENGARUH PEMBERIAN VITAMIN C
TERHADAP PASIEN COVID - 19
DENGAN GEJALA BERAT**

SKRIPSI

Diajukan untuk Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Sarjana Keperawatan

Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Bandung



Oleh:

PUTRI NUR HABIBAH

NIM. 302017056

**PROGRAM STUDI SARJANA KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH BANDUNG
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PUTRI NUR HABIBAH
NIM. 302017056**

**PENGARUH PEMBERIAN VITAMIN C TERHADAP PASIEN COVID-19
DENGAN GEJALA BERAT**

Skripsi ini telah Disetujui Untuk Dipertahankan
Pada Ujian Sidang Skripsi
Tanggal : 20 Agustus 2021

Oleh

Pembimbing Utama



Riandi Aldin, S.Kep., Ners., M.Kep

NPP. 2019310890073

Pembimbing Pendamping



Angga Wilandika, S.Kep., Ners., M.Kep

NPP.2011180886043

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul:
**Pengaruh Pemberian Vitamin C Terhadap Pasien COVID-19
Dengan Gejala Berat**

Disusun oleh:
PUTRI NUR HABIBAH
NIM. 302017056

Telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Sidang Skripsi
Program Sudi Sarjana Keperawatan Fakultas Kesehatan
Universitas 'Aisyiyah Bandung
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima
Bandung, Agustus 2021

Penguji I



Santy Sanusi, S.Kep., Ners., M.Kep
NPP : 2001141070010

Penguji II



Shella Febrita Putri U, S.Kep., Ners., M.Kep
NPP : 2018160292070

Pembimbing Utama



Riandi Alfin, S.Kep., Ners., M.Kep
NPP. 2019310890073

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa: Putri Nur Habibah

NIM : 302017056

Program Studi : Sarjana Keperawatan

Dengan ini menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiarisme atau penjiplakan/ pengambilan karangan, pendapat atau karya orang lain dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul :

“Pengaruh Pemberian Vitamin C Terhadap Pasien COVID-19

Dengan Gejala Berat”

Apabila suatu saat nanti saya terbukti melakukan plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini.

Bandung, 20 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan,


Putri Nur Habibah

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“Jika kau tak suka sesuatu, ubahlah. Jika tak bisa, maka ubahlah cara pandangmu tentangnya”

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi pula kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui sedang kamu tidak mengetahui” (Qs. Al-Baqarah:216)

Persembahan

Saya persembahkan skripsi ini untuk :

1. Kedua orang tua saya tercinta yang telah membesarkan saya dengan penuh kasih sayang serta keluarga saya yang telah memberikan support tidak ada henti-hentinya. Terimakasih karena selalu memberikan dukungan nasihat dan kasih sayang, pengorbanan serta doa yang selalu dipanjatkan tiada hentinya.
2. Almamater Program Studi Sarjana Keperawatan Universitas ‘Aisyiyah Bandung

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena atas rahmat dan ridho-Nya yang maha besar penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan skema *Evidence Based Nursing* yang berjudul “Pengaruh Pemberian Vitamin C Terhadap Pasien COVID-19 dengan Gejala Berat” Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah limpahkan kepada Nabi besar Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasallam yang telah membawakan kepada kita cahaya dan jalan yang lurus berupa ajaran agama islam yang sempurna.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, tidak sedikit kesulitan dan hambatan yang penulis jumpai, namun Syukur Alhamdulillah berkat Rahmat dan Hidayah-Nya serta kesungguhan yang disertai bantuan dan dukungan dari berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung, segala kesulitan dapat diatasi dengan baik yang pada akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh sebab itu sudah sepantasnya pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Tia Setiawati, S.Kp., M.Kep., Ns., Sp.Kep.An selaku Rektor Universitas ‘Aisyiyah Bandung.
2. Dr. Sitti Syabariyah, S.Kp., MS.Biomed selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Bandung.
3. Angga Wilandika, S.Kep., Ners., M.Kep selaku Ketua Program Studi Sarjana Keperawatan Universitas ‘Aisyiyah Bandung dan selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan arahan, bimbingan serta dukungan kepada penulis selama pembuatan skripsi ini.
4. Riandi Alfin, S.Kep., Ners., M.Kep selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan arahan, bimbingan serta dukungan kepada penulis selama pembuatan skripsi ini.
5. Santy Sanusi, S.Kep., Ners., M.Kep selaku dosen penguji satu yang telah memberikan bimbingan, kritik dan saran dalam pembuatan skripsi ini.
6. Shella Febrita Putri, S.Kep., Ners., M.Kep selaku dosen penguji dua yang telah memberikan bimbingan, kritik dan saran dalam pembuatan skripsi ini.

7. Inggriane Puspita Dewi, S.Kep., Ners., M.Kep selaku koordinator skripsi Sarjana Keperawatan yang selalu membimbing, memberi arahan dan memberikan semangat kepada mahasiswa tingkat akhir.
8. Seluruh dosen pengajar Program Studi Sarjana Keperawatan dan seluruh staf Universitas 'Aisyiyah Bandung yang memberikan dukungan pembelajaran sebagai bekal dalam penyusunan proposal ini.
9. Orang tua tercinta saya bapak Hari Lisyadi dan mamah Ani Nuraeni serta adik saya Maryam Nurlathifah yang senantiasa tak henti-henti nya memberi doa, motivasi serta dukungan yang baik berupa moril maupun materil selama proses mendapatkan gelar Sarjana di Universitas 'Aisyiyah Bandung.
10. Sahabat-sahabat terbaik Sania Suci Defrianti, Salma Salsabila, Widya Astuti, Reina Febrianti dan Putri Pramitha yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, juga teman-teman seperjuangan Sarjana Keperawatan 2017 yang telah bersama-sama untuk menyelesaikan skripsi ini.
11. Pihak-pihak terkait skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terimakasih atas dukungan, kata-kata penyemangat dan bantuannya dalam kelancaran proses penyusunan laporan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih belum sempurna, baik dari isi maupun sistematika penulisannya, maka dari itu penulis berterimakasih apabila ada kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi penulis dan umumnya bagi pembaca.

Bandung, 20 Agustus 2021



Putri Nur Habibah

ABSTRAK

Putri Nur Habibah
302017056

PENGARUH PEMBERIAN VITAMIN C TERHADAP PASIEN COVID – 19 DENGAN GEJALA BERAT

V; 2021; 73 halaman ; 11 tabel; 1 Bagan ; 1 lampiran

Penyakit COVID-19 merupakan penyakit yang disebabkan oleh *coronavirus* jenis baru. Virus ini masuk kedalam tubuh diperantarai oleh protein S yang nanti berikatan dengan *angiotensin converting enzyme* (ACE2) yang dapat menyerang sebagian pernapasan bagian atas. Pada gejala yang berat virus ini dapat menyebabkan pneumonia, *acute respiratory distress syndrome* (ARDS) dan bahkan kematian. Vitamin C bersifat sebagai antioksidan dalam tubuh yang menjaga sistem imun sehingga merupakan salah satu upaya untuk mengobati COVID-19 dengan gejala yang berat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan vitamin C dalam pengobatan COVID-19 dengan gejala yang berat dan hal-hal yang harus dimonitor selama pemberian pengobatan. Metode menggunakan *literature review* dengan pendekatan *evidence based nursing* (EBN). Portal pencarian yang digunakan sebanyak empat portal dengan periode tahun 2019-2021. Telaah jurnal dilakukan pada 260 jurnal ilmiah dan 7 jurnal yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil telaah 7 jurnal didapatkan bahwa penggunaan vitamin C mampu mempercepat proses penyembuhan. Hal-hal yang harus dimonitor setelah pemberian vitamin C yaitu tanda-tanda vital, nilai saturasi oksigen dan juga dilakukannya tes darah. Pasien usia diatas 60 tahun dan memiliki penyakit komorbid memiliki perburukan gejala dibandingkan dengan pasien usia dibawah 60 tahun dan tanpa penyakit komorbid. Penelitian ini bisa dijadikan sebagai acuan bagi penelitian selanjutnya untuk memberikan intervensi keperawatan dalam memonitoring pasien COVID-19 dengan gejala yang berat setelah pemberian vitamin C dengan SOP yang ada.

Kata Kunci : COVID-19, Gejala Berat, Vitamin C
Kepustakaan : 260 (2020-2021)

ABSTRACT

Putri Nur Habibah
302017056

THE EFFECTIVENESS OF VITAMIN C FOR COVID-19 PATIENTS WITH SEVERE SYMPTOMS

V; 2021; 73 pages; 11 tabel; 1 chart; 1 appendices

COVID-19 is a disease caused by a new type of coronavirus. This virus enters the body mediated by protein S which later binds to angiotensin converting enzyme (ACE2) which can attack the upper respiratory tract. In severe symptoms this virus can cause pneumonia, acute respiratory distress syndrome (ARDS) and even death. Vitamin C acts as an antioxidant in the body that maintains the immune system so it is one of the efforts to treat COVID-19 with severe symptoms. The purpose of this study was to determine the effect of the use of vitamin C in the treatment of COVID-19 with severe symptoms and things that must be monitored during treatment. The method uses a literature review with an evidence based nursing (EBN) approach. There are four search portals used for the 2019-2021 period. Journal reviews were carried out on 260 scientific journals and 7 journals that matched the inclusion and exclusion criteria. The results of a review of 7 journals found that the use of vitamin C was able to accelerate the healing process. Things that must be monitored after giving vitamin C are vital signs, oxygen saturation values and also blood tests. Patients aged over 60 years and having comorbid disease had worsening symptoms compared to patients aged under 60 years and without comorbid disease. This study can be used as a reference for further research to provide nursing interventions in monitoring COVID-19 patients with severe symptoms after giving vitamin C with existing SOP.

*Keywords: COVID-19, severe symptoms, vitamin C,
Literature: 260 (2019-2021)*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR BAGAN.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Literature Review dengan EBN	7
E. Sistematika Penulisan	8
BAB II METODE.....	10
A. Strategi Pencarian Literatur.....	10
B. Kriteria Inklusi dan Eksklusi	11
C. Seleksi Studi dan Penelitian Kualitas	12
BAB III HASIL DAN ANALISIS	15
A. VIA (Validity, Importancy dan Appicability)	16
B. Keputusan Klinis	51
C. Deskripsi.....	52
BAB IV PEMBAHASAN.....	60
A. Karakteristik Responden.....	60
B. Pengaruh Vitamin C Terhadap Pasien COVID-19 Dengan Gejala Berat ...	61
C. Hal-hal yang Harus Dimonitor Setelah Pemberian Vitamin C.....	63
D. SOP (Standar Prosedur Operasional) Pemberian Vitamin C.....	64
E. Pembahasan	70

BAB V KESIMPULAN.....	72
A. Kesimpulan.....	72
B. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kata Kunci Pencarian Artikel	11
Tabel 2.2 Kriteria Inklusi dan Eksklusi Penelitian.....	12
Tabel 2.3 Artikel Hasil Pencarian	12
Tabel 3.1 Penjelasan Tentang Langkah-Langkah Critical Appraisal artikel untuk EBN.....	16
Tabel 3.2 Deskripsi Topik Vitamin C.....	52
Tabel 3.3 Deskripsi Topik Karakteristik Responden Vitamin C	53
Tabel 3.4 Deskripsi Deskripsi Topik Efektifitas Vitamin C pada Pasien COVID-19 dengan Gejala Berat	55
Tabel 3.5 Deskripsi SOP Pemberian Vitamin C Melalui Intravena	57
Tabel 4.1 SOP Pemberian Intravena Vitamin C Secara Bolus	66
Tabel 4.2 SOP Pemberian Vitamin C Secara Drip.....	68
Tabel 4.3 Hal-Hal Yang Harus Dimonitor	69

DAFTAR BAGAN

Bagan 2. 1 Diagram Flow	13
-------------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Kegiatan Bimbingan

DAFTAR ISTILAH

ACE 2	<i>Angiotensin Converting Enzyme</i>
ARDS	<i>Acute Respiratory Distress Syndrome</i>
CARDS	<i>Caspase Activation Recruitment Domain</i>
COVID-19	<i>Coronavirus Disease 2019</i>
IRF 3	<i>Interferon Regulatory Factor 3</i>
MERS CoV	<i>Middle East respiratory Syndrome Coronavirus</i>
MAVS	<i>Mitochondrial Antiviral Signaling Protein</i>
NF-Kb	<i>Nuclear Factor - Kappa B</i>
NHC	<i>National Health Commission</i>
ROS	<i>Reactive Oxygen Species</i>
SARS CoV	<i>Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

DAFTAR PUSTAKA

- Abobaker, A., Alzwi, A., & Alraied, A. H. A. (2020). Overview of the possible role of vitamin C in management of COVID-19. *Pharmacological Reports*, 72(6), 1517–1528. <https://doi.org/10.1007/s43440-020-00176-1>
- Alfhad, H., Saftarina, F., Kurniawan, B., Kedokteran, F., Lampung, U., Ilmu, B., Komunitas, K., Kedokteran, F., & Lampung, U. (2020). The Impact of SARS-Cov-2 infection on patients with hypertension. *Majority Journal*, 9(April), 1–5.
- Bimantara, D. E. (2020). Peran Vitamin C dalam Pengobatan COVID-19. *Majority Journal*, 9(1), 1–4.
- Burhan, E., Susanto, A. D., Nasution, S. A., Ginanjar, E., Pitoyo, C. W., Susilo, A., Isman Firdaus, A. S., Juzar, D. A., Arif, S. K., Wulun, N. G. . L., Adityaningsih, D., Syam, A. F., Rasmin, M., & I, C. M. S. (2020). *PEDOMAN TATALAKSANA COVID-19 Edisi 3 TIM EDITOR Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI) Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia (PERKI) Perhimpunan Dokter Spesialis Penyakit Dalam Indonesia (PAPDI) Perhimpunan Dokter Anestesiologi dan Terap.*
- Darmadi M.A, Si. g, & A, D. M. (2017). Efektifitas Kortikosteroid sebagai Terapi Adjuvan pada Pneumonia Komunitas Berat. *Indonesia Journal Chest & Critical Medicine*.
- Gao, D., Xu, M., Wang, G., Lv, J., Guo, Y., Guo, Y., Zhang, D., Yang, H., Jiang, W., Deng, F., Xia, G., Lu, Z., Lv, L., & Gong, S. (2021). The efficiency and safety of high-dose vitamin C in patients with COVID-19: a retrospective cohort study. *Aging*, 13(5), 7020–7034. <https://doi.org/10.18632/aging.202557>
- Gennaro, F. Di, Pizzol, D., Marotta, C., Antunes, M., Racalbutto, V., Veronese, N., & Smith, L. (2020). Coronavirus Diseases (COVID-19) Current Status and Future Perspectives: A Narrative Review. *International Journal of Enviromental Research and Public Health*. <https://doi.org/10.3390>
- Grace, C. (2020). Manifestasi Klinis dan Perjalanan Penyakit pada Pasien Covid-19. *Majority*, 9, 49–55.
- Gunawan, A., Prahasanti, K., & Utama, M. R. (2020). Pengaruh Komorbid Hipertensi Terhadap Severitas Pasien Yang Terinfeksi Covid 19. *Jurnal Implementa Husada*, 1(2), 136. <https://doi.org/10.30596/jih.v1i2.4972>
- Handayani, D., Hadi, D. R., Isbaniah, F., Burhan, E., & Agustin, H. (2020). Penyakit Virus Corona 2019. *CPD Infection*, 40.
- Hiedra, R., Lo, K. B., Elbashabsheh, M., Gul, F., Wright, R. M., Albano, J., Azmaiprashvili, Z., & Patarroyo Aponte, G. (2020). The Use of IV vitamin C for patients with COVID-19: a single center observational study. *Expert Review of Anti-Infective Therapy*, 00(00), 1–3. <https://doi.org/10.1080/14787210.2020.1794819>
- JamaliMoghadamSiahkali, S., Zarezade, B., Koolaji, S., SeyedAlinaghi, S. A., Zندهdel, A., Tabarestani, M., Sekhavati Moghadam, E., Abbasian, L., Dehghan Manshadi, S. A., Salehi, M., Hasannezhad, M., Ghaderkhani, S., Meidani, M., Salahshour, F., Jafari, F., Manafi, N., & Ghiasvand, F. (2021).

- Safety and effectiveness of high-dose vitamin C in patients with COVID-19: a randomized open-label clinical trial. *European Journal of Medical Research*, 26(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s40001-021-00490-1>
- Kemkes. (2021). *Infeksi Emerging Kementerian Kesehatan*. Infeksi Emerging Kementerian Kesehatan.
- KEMENKES. (2020). *Hindari Lansia dari COVID-19*. <http://www.padk.kemkes.go.id>
- Kumari, P., Dembra, S., Dembra, P., Bhawna, F., Gul, A., Ali, B., Sohail, H., Kumar, B., Memon, M. K., & Rizwan, A. (2020). The Role of Vitamin C as Adjuvant Therapy in COVID-19. *Cureus*, 12(11), 10–13. <https://doi.org/10.7759/cureus.11779>
- Lestari, S. (2016). *FARMAKOLOGI DALAM KEPERAWATAN*.
- Levani, Prastya, & Mawaddatunnadila. (2021). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Patogenesis, Manifestasi Klinis dan Pilihan Terapi. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 17(1), 44–57. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK/article/view/6340>
- Liu, F., Zhu, Y., Zhang, J., Li, Y., & Peng, Z. (2020). Intravenous high-dose vitamin C for the treatment of severe COVID-19: Study protocol for a multicentre randomised controlled trial. *BMJ Open*, 10(7). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-039519>
- Maulana, F., Ichsan, B., Jatmiko, S. W., & Rosyidah, D. U. (2020). *PENGARUH PEMBERIAN SUPLEMEN VITAMIN C SEBAGAI IMUNOMODULATOR PASIEN TERINFEKSI COVID-19*. 155–177.
- Muhammad, innou dhanu. (2021). *Mekanisme Potensial Peningkatan Derajat Keparahan Infeksi COVID-19 Diabetes Mellitus*. 3(February), 29–36.
- PIKOBAR. (2021). *Angka Kejadian Covid-19 di Jawa Barat*. <https://pikobar.jabarprov.go.id/>
- Rahma, desti dwi. (2020). Wellness and Healthy Magazine. *Journal Wellnes*, 2(February), 309–313. <https://doi.org/https://doi.org/10.30604/well.149312021>
- Sproston, N. R., & Ashworth, J. J. (2018). Role of C-reactive protein at sites of inflammation and infection. *Frontiers in Immunology*, 9(APR), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.00754>
- Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Herikurniawan, H., Sinto, R., Singh, G., Nainggolan, L., Nelwan, E. J., Chen, L. K., Widhani, A., Wijaya, E., Wicaksana, B., Maksum, M., Annisa, F., Jasirwan, C. O. M., & Yunihastuti, E. (2020). Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(1), 45. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v7i1.415>
- Sutrisno, Romdhoni, achmad C., Andrianto, & Machin, A. (2021). *Manifestasi Klinis Multiorgan COVID-19* (Sutrisno, achmad C. Romdhoni, Andrianto, & A. Machin (eds.)). Airlangga University Press. https://www.idijawatimur.org/doc/1598360158_04 - Manifestaasi Klinis Multiorgan Covid-19 2021_SECURE.pdf
- Willim, H. A., Hardigaloeh, A. T., & Supit, A. I. (2020). Koagulopati pada Coronavirus Disease -2019 (COVID-19): Tinjauan pustaka. *Intisari Sains*

- Medis*, 11(3), 749–756. <https://doi.org/10.15562/ism.v11i3.766>
- Yanti, E., Fridalni, N., & Harmawati. (2020). Mencegah Penularan Virus Corona. *Journal Abdimas Saintika*, 2, 7. <https://jurnal.syedzasaintika.ac.id/index.php/abdimas/article/view/553/pdf>
- Zhang, J., Rao, X., Li, Y., Zhu, Y., Liu, F., Guo, G., Luo, G., Meng, Z., De Backer, D., Xiang, H., & Peng, Z. (2021a). Pilot trial of high-dose vitamin C in critically ill COVID-19 patients. *Annals of Intensive Care*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s13613-020-00792-3>
- Zhang, J., Rao, X., Li, Y., Zhu, Y., Liu, F., Guo, G., Luo, G., Meng, Z., De Backer, D., Xiang, H., & Peng, Z. (2021b). Pilot trial of high-dose vitamin C in critically ill COVID-19 patients. *Annals of Intensive Care*, 11(1), 3–14. <https://doi.org/10.1186/s13613-020-00792-3>
- Zhao, B., Ling, Y., Li, J., Peng, Y., Huang, J., Wang, Y., Qu, H., Gao, Y., Li, Y., Hu, B., Lu, S., Lu, H., Zhang, W., & Mao, E. (2020). Beneficial aspects of high dose intravenous vitamin c on patients with covid-19 pneumonia in severe condition: A retrospective case series study. *Annals of Palliative Medicine*, 9(6), 1–11. <https://doi.org/10.21037/apm-20-1387>
- Zhao, B., Liu, M., Liu, P., Peng, Y., Huang, J., Li, M., Wang, Y., Xu, L. L., Sun, S., Qi, X., Ling, Y., Li, J., Zhang, W., Mao, E., & Qu, J. (2021). High Dose Intravenous Vitamin C for Preventing The Disease Aggravation of Moderate COVID-19 Pneumonia. A Retrospective Propensity Matched Before-After Study. *Frontiers in Pharmacology*, 12(April), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.638556>