

Manajemen Anestesi pada *Atrial Septal Defect (ASD) Secundum Bidirectional Shunt* Disertai Hipertensi Pulmonal dalam Kehamilan Awal yang Dilakukan *ASD Clossure By Device*

Yusuf Agung Nugroho, Isngadi

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya-RSUD Dr. Saiful Anwar, Malang

Received: 23 Desember 2023, Accepted: 3 Juli 2024 Publish: 21 Maret 2025

Korespondensi: aagungpmk@gmail.com

Abstrak

Atrial Septal Defect (ASD) merupakan kelainan jantung asianotik yang sering ditemukan. Kasus kehamilan dengan ASD sebagian besar dapat ditoleransi, namun beberapa kondisi perlu dilakukan tindakan intervensi untuk mengurangi risiko pada ibu dan janin akibat perubahan dari hemodinamik. Pada kasus ini wanita usia 31 tahun dengan diagnosis G3P2A0 hamil 10-11 minggu janin tunggal hidup dengan komorbid penyakit jantung bawaan *Atrial Septal Defect* secundum besar dengan hipertensi pulmonal yang akan dilakukan penutupan *ASD Clossure by device*. Pasien dilakukan tindakan anestesi umum dengan pemberian premedikasi dengan midazolam 2 mg intravena, sufentanyl 30 mcg intravena, ketamin 25 mg intravena, dan atracurium 25 mg serta dilakukan intubasi endotrakheal. Selama intraoperatif, dilakukan pemberian sevoflurane sebagai pemeliharaan anestesi dan tidak terdapat penurunan hemodinamik yang signifikan pada pasien. Pasca operasi pasien dirawat diruang ICU dan tidak terdapat komplikasi. Pasien diberikan metamizole 3x1 gram sebagai analgesik. Tindakan anestesi umum pada kasus *ASD clossure* dengan *device* disertai dengan hipertensi pulmonal perlu pemantauan hemodinamik yang ketat untuk mencegah terjadi komplikasi yang tidak diinginkan.

Kata kunci: Anestesi, *atrial septal defect*, gravida, penyakit jantung bawaan

Anesthesia Management in *ASD Secundum Bidirectional Shunt* with Pulmonary Hypertension at Early Pregnancy using *ASD Clossure by Device*

Abstract

Atrial Septal Defect (ASD) is most common type of acyanotic heart defect. Most cases of pregnancy with ASD can be tolerated, but some conditions require intervention to reduce the risk to the mother and fetus due to hemodynamic changes. In this case, a 31 year old woman with a diagnosis of G3P2A0 was pregnant with \pm 10-11 live single fetuses with comorbid congenital heart disease, large secundum ASD with pulmonary hypertension, who would undergo *ASD Clossure* using device. The patient underwent general anesthesia by administering premedication with intravenous midazolam 2 mg, intravenous sufentanyl 30 mcg, intravenous ketamine 25 mg and atracurium 25 mg and underwent endotracheal intubation. Intraoperatively, patient was given sevoflurane as maintenance of anesthesia and no significant hemodynamic deterioration occurred in the patient. After surgery, the patient was treated in the ICU and there were no complications. The patient was given metamizole 3x1 gram as an analgesic. General anesthesia in cases of *ASD closure* with a device accompanied by pulmonary hypertension requires close hemodynamic monitoring to prevent unwanted complications.

Key words: Anesthesia, atrial septal defect, congenital heart disease, gravida

I. Pendahuluan

Kelainan kardiovaskular merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada wanita hamil.¹ Kejadian kelainan kardiovaskular pada wanita dapat mengalami perburukan, karena diperberat kondisi kehamilan. Ada berbagai macam kelainan kardiovaskular mulai dari penyakit jantung bawaan ataupun kelainan katup jantung. Insiden penyakit jantung pada kehamilan terjadi sekitar 0,2–3% dari seluruh kehamilan.^{1,2} Kelainan jantung bawaan pada wanita hamil yang paling umum adalah *Atrial Septal Defect* (ASD) yang sebagian besar tidak terdiagnosis secara dini. Kehamilan dengan ASD sebagian besar dapat ditoleransi meskipun aliran darah paru-paru meningkat. Hipertensi pulmonal pada kehamilan membawa risiko mortalitas yang sangat tinggi (5–25%).^{1,3}

ASD yang tidak diperbaiki dapat ditoleransi selama kehamilan, namun komplikasi emboli sebanyak 5% dilaporkan selama kehamilan. Selain itu, ASD yang tidak diperbaiki dikaitkan dengan peningkatan risiko preeklampsia, *small for gestational age* (SGA), dan kematian janin.⁴ ASD *closure by device* jarang diperlukan, namun dapat dilakukan dengan pertimbangan perlindungan pada janin dari radiasi. Ketika proses organogenesis selesai, risiko komplikasi perbaikan ASD pada kehamilan tergantung dari alat, fungsi pada ventrikel kanan dan derajat dari hipertensi pulmonal. Prinsip umum dalam penatalaksanaan pasien jantung pada wanita hamil meliputi optimalisasi, penanganan komplikasi, analgesia dan pemantauan hemodinamik.¹

Kasus

Pada laporan kasus ini, penulis akan memaparkan manajemen perioperatif pada pasien hamil dengan ASD *sekundum bidirectional shunt* disertai hipertensi pulmonal yang dilakukan ASD *closure by device*.

Anamnesis

Pasien seorang wanita usia 31 tahun dengan diagnosis G3P2A0 hamil ± 10–11 janin tunggal hidup dengan komorbid penyakit jantung bawaan

ASD *sekundum* besar dan hipertensi pulmonal. Pasien dikirim dari poli jantung dengan keluhan hasil tes plano positif dengan usia kandungan ± 10–11 minggu disertai ASD *sekundum* besar yang baru terdiagnosis 6 tahun lalu dan meminta pertimbangan untuk mengugurkan kandungannya. Sebelumnya pasien rutin kontrol ke poli jantung dan mengkonsumsi obat Sildenafil dan Bisoprolol. Pasien dikirim ke departemen anestesi terkait kemungkinan untuk dilakukan penutupan ASD supaya dapat menurunkan risiko kehamilan dengan risiko tindakan ibu dan janin dapat meninggal.

Pemeriksaan Fisik

Pada pemeriksaan fisik didapatkan berat badan 40 kg, tinggi badan 150 cm, tekanan darah 120/80 mmHg dengan nadi 106 kali per menit, laju nafas pasien 18 kali per menit dengan saturasi oksigen 83–87% *room air*. Pemeriksaan auskultasi jantung didapatkan C/S1 normal dan S2 *widened splitting*.

Pemeriksaan Penunjang

Pada pemeriksaan laboratorium awal didapatkan hemoglobin 15,5 g/dL, hematokrit 46%, leukosit sebesar 11.050/uL, trombosit sebesar 232.000/uL dan profil lainnya dalam batas normal. Pasien juga membawa hasil echocardiografi dengan bacaan ASD *sekundum* besar *bidirectional shunt dominant L to R shunt* 1,5 cm–2,07 cm dengan dilatasi atrium kanan dan ventrikel kanan serta *high probability* PH dengan kesimpulan ASD *sekundum* besar *bidirectional dominant L to R shunt* TR *mild with high probability* PH. Hasil rontgen thoraks pasien menunjukkan gambaran kardiomegali.

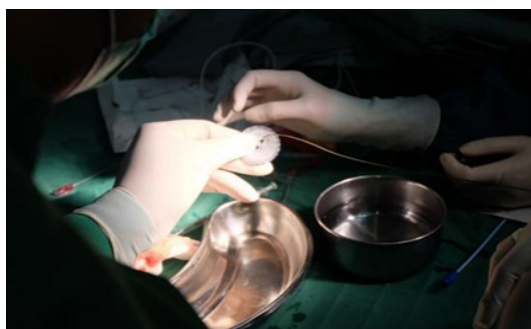
Pengelolaan Pra-anestesi

Pasien mendapatkan obat rutin sildenafil 3x25 mg yang rutin sejak 6 tahun, dan dilanjutkan hingga sebelum tindakan. Tanda vital pasien adalah tekanan darah 120/80 mmHg, nadi 106 kali per menit, dan SpO₂ 83–87% *air room*. Pasien dipuaskan 6 jam pre operatif dan dilakukan pemasangan akses intravena.

Durante Operasi

Saat tiba di *unit catheterization laboratory*, dilakukan pemasangan monitor standar non-

invasif dengan pengukuran tekanan darah, saturasi oksigen, EKG, dan pemasangan monitoring tekanan darah secara invasif dengan *arterial blood pressure (ABP)*. Didapatkan tekanan darah 110/83 mmHg, nadi 73 kali per menit, dan SpO_2 89% menggunakan nasal kanul 3 liter per menit. Pasien dilakukan tindakan anestesi umum dan dilakukan pemberian premedikasi dengan midazolam 2 mg intravena, sufentanil 30 mcg intravena, ketamin 25 mg intravena, dan atracurium 25 mg. Pasien juga dilakukan intubasi dengan menggunakan *endotracheal tube (ETT)* no 7.0. Saturasi pasien paska intubasi sebesar 98%. Dilakukan monitoring tanda vital pasien setiap 5 menit. Selama intraoperatif, dilakukan pemberian sevoflurane sebagai pemeliharaan anestesi. Cairan kristaloid yang diberikan selama durante operasi 500 mL dan koloid 500 mL. Pada grafik pemantauan TTV tidak terdapat penurunan hemodinamik yang signifikan pada pasien, *mean arterial pressure (MAP)* pasien tetap dipertahankan di atas 65 mmHg.

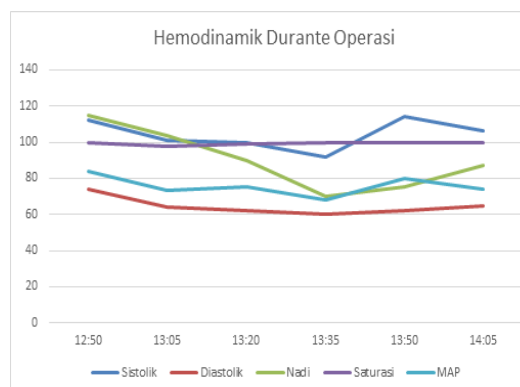


Gambar 1. Device ASD Closure

Pengelolaan Pascabedah

Setelah tindakan katerisasi, pasien kemudian dipindahkan dan menjalani perawatan di ICU. Dilakukan observasi secara ketat terhadap klinis, tanda vital, dan laboratorium dari pasien. Saat dilakukan pemantauan di ICU, didapatkan laju nafas 20 kali per menit dengan SpO_2 99% dengan *non-rebreathing mask (NRBM)* 10 liter per menit. tekanan darah sebesar 109/69 mmHg dengan nadi 91 kali per menit. *Urine output* pasien 1.100 cc/13 jam. Hasil evaluasi *echocardiography* didapatkan *device insitu*, *ejection fraction* 62,3%. Terapi yang diberikan pada pasien adalah antibiotik injeksi cefazolin 2x1 gram sebagai profilaksis,

metamizole 3x1 gram sebagai analgetika, injeksi ranitidine 2x50 mg, injeksi milrinon 0,3 mcg/kg/ menit, dan furosemide 1x20 mg.



Grafik 1. Monitoring Hemodinamik durante Operasi

Pembahasan

Wanita hamil dengan penyakit jantung bawaan memiliki risiko terhadap keselamatan pasien dan janin. ASD merupakan kelainan jantung bawaan yang sering ditemukan. ASD terjadi aliran darah pada ruang jantung atrium sisi kiri ke sisi kanan yang dapat mengakibatkan disfungsi ventrikel kanan dan aritmia. Pasien ASD seringkali tidak menunjukkan gejala sampai usia dewasa. Gejala yang dapat timbul pada pasien ASD adalah jantung berdebar-debar, sesak saat beraktivitas dan aritmia.⁵ Terjadi perubahan fisiologi yang signifikan pada sistem kardiovaskular terjadi pada beberapa minggu awal paska konsepsi yaitu usia kehamilan 8 minggu dengan puncak pada usia kehamilan 24–28 minggu yang berhubungan dengan perkembangan sirkulasi uteroplasental dimana terdapat peningkatan aliran darah menuju uterus yang dapat meningkatkan *cardiac output* sebanyak 3% pada trimester 1 dan 10–15% pada trimester 3. Hal ini yang menimbulkan kehamilan menjadi berisiko tinggi pada wanita yang memiliki riwayat penyakit kardiovaskular sebelumnya. *Stresor* fisiologis dalam kehamilan juga dapat menyebabkan gangguan kardiovaskular pada wanita yang sebelumnya tidak memiliki riwayat penyakit kardiovaskular sebelumnya.⁵ Perubahan hemodinamik yang terjadi sepanjang

kehamilan tersebut dapat meningkatkan risiko komplikasi terutama pada kasus ASD yang tidak diperbaiki. Perubahan fisiologis yang disebabkan kehamilan dapat memperburuk beban dari ventrikel kanan yang berpotensi memicu gagal jantung dan aritmia. Aritmia merupakan komplikasi yang paling umum terjadi (4–5%) diikuti dengan emboli paradoks. Keadaan tersebut dapat mengakibatkan berkurangnya darah yang teroksigenasi dalam sirkulasi ibu dan janin. Hipertensi pulmonal pada kehamilan memiliki mortalitas yang tinggi (5–25%) tergantung tingkat keparahan.⁵ Selain itu, ASD yang tidak diperbaiki dapat ditoleransi selama kehamilan, namun komplikasi emboli sebanyak 5% dilaporkan selama kehamilan. ASD yang tidak diperbaiki juga dikaitkan dengan peningkatan risiko preeklampsia, SGA, dan kematian janin.⁴

Diagnosis ASD selama kehamilan memerlukan penilaian klinis menyeluruh untuk memastikan tidak adanya gejala gagal jantung, aritmia atrium, hipertensi pulmonal atau riwayat stroke sebelumnya. Indikasi dilakukan intervensi meliputi gagal jantung dan hipertensi pulmonal dengan gangguan hemodinamik, NYHA kelas > II, atau riwayat stroke berulang sebelum kehamilan. Tindakan penutupan transkateter pada ASD ostium sekundum dapat dipertimbangkan pada pasien dengan risiko tinggi.^{6,7} Pada kasus ini dilakukan penutupan ASD *sekundum bidirectional shunt* disertai hipertensi pulmonal menggunakan *device* dengan tujuan meminimalkan risiko yang terjadi selama kehamilan. Penutupan ASD pada pasien dilakukan dengan bantuan *echocardiography transesophageal*. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa faktor yang berhubungan dengan penurunan PAP setelah penutupan ASD adalah derajat PH yang lebih tinggi, usia yang lebih muda, dan ukuran (luas permukaan tubuh) yang lebih kecil.¹⁰ Selain itu, parameter hemodinamik setelah penutupan, khususnya PAP, juga mengalami penurunan yang signifikan dibandingkan dengan data sebelum penutupan. Pasien dengan *shunt* kiri-ke-kanan yang tidak dikoreksi, seperti ASD, berisiko mengalami hipertensi arteri pulmonal (PH).¹¹

Pengelolaan Pra-anestesi

Pada pasien dengan kelainan jantung bawaan, evaluasi praanestesi melingkupi detail evaluasi echokardiography penting untuk mengevaluasi fungsi dan struktur kardiak.⁸ Hal terpenting yang perlu dipertimbangkan adalah waktu echokardiografi pra operasi karena banyak pasien yang di evaluasi jauh lebih awal dari jadwal operasi yang memungkinkan secara patofisiologi dapat memburuk secara signifikan.⁸ Pada kasus ini, echocardiografi dilakukan 1 bulan sebelum tindakan kateterisasi. Pasien diberikan terapi sildenafil (PDE-5 Inhibitor) yang memiliki efek vasodilatasi pada pembuluh darah pulmonal dan sistemik serta memiliki efek inotropik pada hipertrofi ventrikel kanan.⁶

Durante Operasi

Teknik anestesi yang umum digunakan pada tindakan ini adalah anestesi umum. Namun, memiliki risiko hemodinamik yang tidak terkontrol. Masalah lain yang harus diantisipasi selama anestesi adalah emboli udara akses vaskular, *heart block*, penurunan SVR, gagal jantung dan endokarditis infeksi. Pasien yang dilakukan anestesi umum memiliki risiko mortalitas maternal 4 kali lebih besar karena efek depresi kardiovaskular dari obat anestesi dan terjadinya peningkatan resistensi pulmoner akibat pemberian *positive end expiratory pressure* (PEEP).⁹ Pada kasus ini dilakukan anestesi umum dengan pemberian premedikasi dengan midazolam 2 mg intravena, sufentanyl 30 mcg intravena, ketamin 25 mg intravena dan atracurium 25 mg disertai pemantauan hemodinamik yang ketat. Midazolam tergolong dalam obat yang dapat melewati sawar plasenta secara pasif atau dengan difusi terfasilitasi, dimana terjadi secara transeluler maupun melalui kanal air dalam membran plasenta. Sedangkan ketamin tidak terdapat dalam daftar kategori FDA kehamilan. Ketamin dapat melewati sawar transplasenta dan dapat terdeteksi pada plasenta pada 1 menit 37 detik paska pemberian secara intravena. Ketamin diduga dapat menginduksi neurotoksisitas janin dimana janin mengalami diferensiasi dan perkembangan neural yang signifikan selama kehamilan. Pemberian ketamin pada kehamilan trimester pertama yang lebih dari 2 mg/kg untuk pembedahan non-obstetrik

dapat menginduksi uterus hipertonus sehingga tidak direkomendasikan pemberian melebihi dosis tersebut.¹² Selain itu, sufentanyl dan atracurium bersifat larut air dan termasuk dalam molekul terionisasi tinggi bermuatan positif yang memblokir neuromuskular baik depolarisasi maupun nondepolarisasi yang bertujuan untuk mencegah transfer melewati plasenta secara efektif apabila digunakan dalam dosis yang relevan secara klinis. Atracurium termasuk dalam FDA kehamilan kategori B, dimana tidak diketahui terkait efek kelemahan otot skeletal atau paralisis pada neonatus.¹²

Pemantauan standar dilakukan dengan EKG 5 sadapan, tekanan darah noninvasif, 2 pemeriksaan saturasi oksigen (ekstrimitas atas dan bawah), $ETCO_2$ (tingkat karbon dioksida yang dilepaskan pada akhir ekspirasi), suhu (nasofaring dan kandung kemih/rektal), CVC, dan jalur arteri. Di beberapa senter, panduan USG digunakan untuk penempatan jalur sentral dan arteri. Pemantauan NIRS tiga lokasi yaitu serebral R dan L serta somatik digunakan pada semua neonatus dan bayi dengan tujuan untuk memberikan waktu nyata dalam pemberian oksigen regional yang memungkinkan tim anestesi untuk menilai keberhasilan intervensi.⁹

Pada kasus ini, pasien dilakukan pemantauan dengan pemasangan monitor standar dan pemantauan invasif dengan menggunakan CVC dengan pemeriksaan tekanan darah, denyut nadi, saturasi oksigen, suhu, dan $ETCO_2$ untuk melakukan monitoring secara ketat terhadap hemodinamik pasien dan pemberian obat emergensi yang dilakukan melalui CVC. Untuk memastikan kecukupan aliran uteroplasenta yang berpengaruh pada viabilitas janin, maka perlu dilakukan pemantauan ketat terhadap hemodinamik dan menjaga kestabilan hemodinamik maternal selama perioperatif dengan target MAP yang lebih dari 65 mmHg. Penurunan tekanan darah yang dilakukan secara perlahan. Target terapi antihipertensi dalam kehamilan adalah menurunkan MAP tidak lebih dari 15–25% dengan target tekanan darah sistolik sebesar 120–160 mmHg dan target tekanan darah diastolik sebesar 80–105 mmHg. Selama intra operatif,

semua faktor yang menyebabkan aliran balik pada shunt dihindari dan juga mempertahankan *preload* dan kontraktilitas jantung serta SVR.⁹ Pada kasus ini, selama tindakan perioperatif tidak terdapat penurunan hemodinamik yang signifikan.

Pengelolaan Pascabedah

Pemantauan stabilitas hemodinamik pasca operatif penting dalam mendeteksi efek samping yang mungkin dapat ditimbulkan. Penyakit kardiovaskular dalam kehamilan yang meningkatkan tingkat morbiditas dan mortalitas maternal serta janin terbesar adalah penyakit jantung katup, hipertensi, dan aritmia. Dampak penyakit kardiovaskular dalam kehamilan pada janin adalah kelahiran preterm, pertumbuhan janin terhambat, dan kematian janin dalam kandungan. Sedangkan pada maternal, dampak penyakit kardiovaskular berupa *atrial septal defect* dan hipertensi pulmonal dalam kehamilan adalah krisis hipertensi pulmonal.⁵ Pada kasus ini, pasien mengalami penyakit jantung katup berupa *atrial septal defect* dan hipertensi pulmonal. Namun tidak ditemukan adanya dampak penyakit kardiovaskular dalam kehamilan pada janin maupun pada maternal. Untuk menghindari kejadian tersebut, pada kasus ini, pasien diberikan analgetik secara intravena berupa metamizole 3x1 gram untuk meminimalisir penurunan SVR.

Simpulan

Kehamilan dengan kelainan jantung bawaan ASD umumnya masih dapat ditoleransi dengan baik dengan luaran ibu dan janin yang baik. Tindakan intervensi ASD pada kehamilan dapat dipertimbangkan sesuai indikasi. ASD berhubungan dengan hipertensi pulmonal yang berdampak pada keselamatan ibu dan janin. Penutupan ASD dapat dipertimbangkan sebelum kehamilan mengingat risiko yang berdampak pada mortalitas ibu dan janin.

Daftar Pustaka

1. Nkuna AV. The pregnant cardiac patient and anaesthesia. *South Afr J Anaesth Analg*. 2022. 28(5 Suppl 1):5–9. Doi: <https://doi.org/10.36303/SAJAA.2022.28.5.2896>

2. Halpren DG, Penfield CA, Feinberg JL, Small AJ. Reproductive health in congenital heart disease: Preconception, pregnancy, and postpartum. *J Cardiovascular Dev Dis*. 2023. Doi: 10.3390/jcdd10050186
3. Meng ML, Arendt KW. Obstetric anesthesia and heart disease: practical clinical considerations. *Anesthesiology*. 2021;135(1):164-83. Doi: <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000003833>
4. Bhatia P, Chhabra S. Physiological and anatomical changes of pregnancy: Implications for anaesthesia. *Indian J Anaesth*. 2018;62(9):651-57. Doi: 10.4103/ija.IJA_458_18
5. Bredy C, Mongeon FP, Leduc L, Dore A, Khairy P. Pregnancy in adults with repaired/unrepaired atrial septal defect. *J Thorac Dis*. 2018; 10(Suppl 24):S2945-S2952. doi: 10.21037/jtd.2017.10.130
6. Herlambang, Paryanto, Malau DEF, Hatta M, Hendrik DSP. Secundum atrial septal defects complicated with severe pulmonary hypertension in pregnancy: Management and outcome. *JMJ*. 2018; 6(2):97-104. Doi: <https://doi.org/10.22437/jmj.v6i2.5948>
7. Madaan V, Gupta R. Anaesthetic management of a case of large ASD with severe pulmonary hypertension-case presentation. *Ain-shams J Anesthesiol*. 2022;14(32).
8. Stokes MB, Xu B, Nerlekar N, Lockwood SM, Harper RW. Successful percutaneous closure of an extremely large secundum atrial septal defect during pregnancy. *Cardiovascular Diagnostis and Therapy*. 2017; 7(3):336-39. Doi: doi: 10.21037/cdt.2016.10.03
9. Prakoso R, Ariani R, Lilyasari O, Kurniawati W, Siagian SC, Sakidjan I, et al. Percutaneous atrial septal defect closure using transesophageal echocardiography without fluoroscopy in a pregnant woman: a case report. *Med J Indonesia*. 2020;29(2): 228-32. Doi: <https://doi.org/10.13181/mji.cr.193161>
10. D'Alto M, Mahadevan VS. Pulmonary arterial hypertension associated with congenital heart disease. *Eur Respir Rev*. 2012;21(126):328–37. Doi: 10.1183/09059180.00004712
11. Jia Y, Meng X, Li Y, Xu C, Zeng W, Jiao Y, et al. Percutaneous occluder device closure through femoral vein guidance by transthoracic echocardiography in adult atrial septal defect patients. *J Thorac Dis*. 2018;10(3):1460–467. doi: 10.21037/jtd.2018.02.06.
12. Shin J. Anesthetic Management of the pregnant patient: Part 2. *Anesth Prog*. 2021 Jun 1;68(2):119-127. doi: 10.2344/anpr-68-02-12. PMID: 34185861; PMCID: PMC8258750.