

Regresi *Optic Nerve Sheath Diameter* sebagai Stratifikasi Perbaikan *Outcome* pada Pasien Preeklampsia

Purwoko

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret–RSUD Dr. Moewardi Solo

Abstrak

Latar belakang: Di Indonesia preeklampsia menempati urutan kedua penyebab kematian ibu setelah perdarahan. Penyebab mortalitas preeklampsia paling banyak disebabkan peningkatan tekanan intrakranial (TIK). Pengukuran diameter selubung N-Opticus merupakan metode baru bagi pengukuran TIK *non invasive*. *Optic Nerve Sheath Diameters* (ONSD) terpilih menjadi salah satu indikator peningkatan TIK serta memiliki korelasi linier. Pengukuran ONSD dilakukan dengan *ultrasonography* (USG) karena lebih superior, sederhana, mudah dan obyektif.

Tujuan: untuk memperkirakan penurunan diameter ONSD pada pasien preeklampsia sebelum dan sesudah melahirkan, mengingat ONSD merupakan indikator efektif yang cukup representatif untuk mendeteksi peningkatan TIK secara dini.

Subjek dan Metode: Merupakan penelitian observasional analitik dengan metode *cross sectional*. Setelah disetujui oleh komite etik RSUD Dr. Moewardi, penelitian ini dilakukan pada 32 wanita hamil yang didiagnosa preeklampsia, yang mendapatkan terapi $MgSO_4$.

Hasil: Nilai *mean* ONSD hari ke 1 dan hari ke 2 sebesar $4,89 \pm 0,69$ (CI = 4,65 – 5,14) dan pada hari ke 3 menurun sebesar $4,60 \pm 0,65$ (CI = 4,37 – 4,84) dengan nilai $P = 0,022$, yang berarti ada perbedaan yang signifikan antara hari ke 1, hari ke 2 dan hari ke 3 pada ONSD, kemudian dilanjutkan uji *Post Hoc Test* untuk melihat perbedaan yang paling signifikan. Dengan melihat *mean difference* dari ONSD hari ke 1, hari ke 2 dan hari ke 3, yang paling signifikan adalah hari ke 3.

Simpulan: ONSD pada preeklampsia ini menunjukkan hasil yang cukup *reliable*, murah dan mudah digunakan untuk mendeteksi penurunan TIK.

Kata kunci: ONSD, *outcome*, preeklampsia, pre persalinan, post persalinan

Optic Nerve Sheath Diameter Regression as Stratification in Improving Outcomes in Preeclampsia Patients Before and After Delivery

Abstract

Background: In Indonesia, preeclampsia ranks second as the cause of maternal death after hemorrhage. The cause of preeclampsia mortality is mostly due to increased intracranial pressure (ICP). Measurement of N-Opticus sheath diameter is a new method for non-invasive ICP reduction. Optic Nerve Sheath Diameters (ONSD) was chosen to be one of the indicators of ICP increase and has a linear correlation. ONSD measurement is performed by Ultrasonography (USG) because it is superior, simple, easy and objective.

Objective: The purpose of this study was to estimate the decrease in ONSD diameter in preeclampsia patients before and after delivery, considering that ONSD is an effective indicator that is representative enough to detect early increases in ICP

Subject and Method: This is an analytic observational study with a cross sectional method. After being approved by the ethics committee of RSUD Dr. Moewardi, this study was conducted on 32 pregnant women diagnosed with preeclampsia, who received $MgSO_4$ therapy.

Result: The mean value of ONSD on day 1 and day 2 was 4.89 ± 0.69 (CI = 4.65 - 5.14) and on day 3 decreased by 4.60 ± 0.65 (CI = 4.37 - 4.84) with a P-value = 0.022, which means there is a significant difference between day 1, day 2 and day 3 on ONSD, then continued with Post Hoc Test to see the most significant differences. By looking at the mean difference from ONSD day 1, day 2 and day 3, the most significant is day 3.

Conclusion: ONSD in preeclampsia has shown to be a reliable, inexpensive and easy-to-use tool for detecting ICP decline.

Keywords: ONSD, outcome, preeclampsia, pre-birth, postpartum

I. Pendahuluan

Preeklampsia didefinisikan sebagai hipertensi yang baru terjadi pada kehamilan diatas usia kehamilan 20 minggu disertai adanya gangguan organ. Menurut *World Health Organization* (WHO), hipertensi dalam kehamilan masih merupakan salah satu dari lima penyebab utama kematian ibu di dunia, yaitu berkisar 12%. Di Indonesia, preeklampsia menempati urutan kedua sebagai penyebab kematian ibu setelah perdarahan. Preeklampsia pada awalnya ringan sepanjang kehamilan, namun pada akhir kehamilan berisiko terjadinya kejang yang dikenal sebagai eklampsia. Jika eklampsia tidak ditangani secara cepat dan tepat, terjadilah kegagalan jantung, kegagalan ginjal dan perdarahan otak yang berakhir dengan kematian. Sampai saat ini belum ada pendekatan yang akurat untuk memprediksi *outcome* dari perburukan pada preeklampsia, mengingat penyebab dari mortalitas preeklampsia paling banyak disebabkan oleh kejadian serebrovaskular, yaitu salah satunya terjadinya peningkatan tekanan intrakranial (TIK).¹

Pengukuran diameter selubung *nerves* optik (*Optic nerve sheath diameter's/ONSD*) merupakan metode baru bagi pengukuran TIK non-invasif. ONSD terpilih menjadi salah satu indikator peningkatan TIK karena bersifat stabil dan konstan pada TIK yang normal, serta memiliki korelasi linear dengan peningkatan TIK. Kompleks selubung *nerves* optik memiliki ruang subaraknoid yang berhubungan langsung dengan ruang subaraknoid sisterna kiasma otak, sehingga terjadi transfer bebas cairan serebrospinal.² Pengukuran ONSD dapat dilakukan secara ultrasonografi maupun CT scan, namun USG lebih superior karena sederhana, mudah, dan objektif, serta dapat dilakukan bersamaan. Adapun keterbatasan menggunakan ultrasonografi karena tergantung operator. ONSD telah tervalidasi dan dinyatakan akurat sebagai *screening* untuk mendeteksi kenaikan tekanan intrakranial pada hipertensi *encephalopathy*, gangguan neurologik pada preeklampsia salah satu teori menyatakan bahwa terjadi peningkatan cerebrovascular resisten pada otak yang menyebabkan hipoperfusi dan *vasogenic edema*. Tujuan dari studi ini untuk

memperkirakan penurunan diameter OSND pada pasien preeklampsia sebelum inpartu dan setelah persalinan, mengingat OSND merupakan hal yang sederhana yang cukup representatif untuk mendeteksi dini kenaikan TIK.²

II. Material and Metode

Setelah disetujui oleh komite etik dengan nomor 358/ III/ HREC/ 2023, penelitian ini dilakukan dari bulan Maret sampai Mei 2023, di RSUD dr Moewardi Surakarta, dengan sample penelitian sebanyak 32, terhadap wanita hamil yang didiagnosa preeklampsia dan eklampsia, yang dilakukan seksio sesarea di RSUD Dr Moewardi dan menggunakan terapi $MgSO_4$, pasien dilakukan pengukuran protein urin, albumin dan ONSD pada preoperasi, hari pertama dan hari kedua pascaoperasi. USG ONSD dilakukan oleh tenaga terlatih, ONSD diukur secara 2D. Penelitian ini menggunakan observasional analitik dengan metode *cross sectional*. Analisis statistik menggunakan metode *Post Hoc* dan Anova.

III. Hasil Penelitian

Data yang dikumpulkan adalah diagnosis pasien, umur, keluhan pasien, kadar albumin, kadar protein urine yang dikumpulkan dalam 3 hari yaitu hari dilakukan operasi, hari pertama pascaoperasi dan hari kedua pascaoperasi. Subyek dengan keluhan nyeri kepala dan pandangan kabur masing-masing sebanyak 9 pasien (28,10%), mual dan tidak ada keluhan masing-masing 7 pasien (21,9%). Pada pemeriksaan tekanan darah subyek penelitian mempunyai nilai minimum sebesar 135 mmHg, maksimum tekanan darah sebesar 186 mmHg dengan nilai rata-rata sebesar $162,59 \pm 13,23$ mmHg dan pada pemeriksaan MAP mempunyai nilai minimum sebesar 60 mmHg, maksimum sebesar 110 mmHg dan nilai rata-rata MAP sebesar $86,78 \pm 15,04$ mmHg.

Secara deskripsi dari hasil penelitian didapatkan nilai *mean* albumin hari ke 1 sebesar $3,25 \pm 0,28$ gr/dL (CI=3,15-3,35), pada hari ke 2 masih sama dengan hari ke 1 yaitu sebesar $3,25 \pm 0,28$ gr/dL (CI=3,15-3,35) dan pada hari ke 3 meningkat menjadi $3,44 \pm 0,31$ gr/dL (CI=3,33-3,55).

Tabel 1. Data Demografi Pasien

No	Umur	Status Gizi Ibu hamil	Tekanan Darah	<i>Mean Arterial Pressure (MAP)</i>
1	25	<i>Normoweight</i>	150/60	90
2	32	<i>Overweight</i>	145/80	101
3	30	<i>Overweight</i>	149/89	112
4	26	<i>Overweight</i>	145/89	107
5	27	<i>Normoweigt</i>	170/110	130
6	33	<i>Obese</i>	165/100	122
7	32	<i>Overweight</i>	160/90	113
8	28	<i>Overweight</i>	178/110	133
9	29	<i>Obese</i>	170/90	117
10	35	<i>Obese</i>	170/60	97
11	33	<i>Obese</i>	150/60	90
12	28	<i>Obese</i>	175/89	118
13	33	<i>Obese</i>	165/100	122
14	32	<i>Obese</i>	167/98	122
15	31	<i>Normoweight</i>	176/90	119
16	30	<i>Obese</i>	180/98	126
17	29	<i>Overweight</i>	180/110	134
18	28	<i>Overweight</i>	156/80	106
19	22	<i>Obese</i>	170/60	97
20	25	<i>Normoweight</i>	150/60	90
21	32	<i>Obese</i>	167/90	116
22	30	<i>Overweight</i>	165/97	120
23	26	<i>Overweight</i>	167/98	120
24	27	<i>Normoweight</i>	176/90	119
25	33	<i>Overweight</i>	180/98	125
26	35	<i>Overweight</i>	186/60	102
27	34	<i>Obese</i>	156/80	106
28	25	<i>Obese</i>	145/90	109
29	32	<i>Obese</i>	135/90	105
30	30	<i>Obese</i>	150/90	110
31	26	<i>Overweight</i>	160/90	114
32	27	<i>Overweight</i>	145/90	109

Keterangan: data demografi pasien preeklapmsi rata-rata *overweight- obese* dengan tekanan darah *Mean Arterial Pressure (MAP)* menunjukkan hipertensi *urgency*

Pada proteinuria hari ke 1 didapatkan nilai *mean* sebesar $2,91 \pm 0,89$ mg/hari (CI=2,58-3,23) dan pada hari 2 masih sama mempunyai nilai *mean* sebesar $2,91 \pm 0,89$ mg/hari sedangkan pada hari ke 3 nilai *mean* menurun menjadi $1,69 \pm 1,47$ mg/hari (CI=1,16-2,22). Pada nilai *mean* ONSD hari ke 1 dan hari ke 2 sebesar

$4,89 \pm 0,69$ mm (CI=4,65-5,14) dan pada hari ke 3 menurun sebesar $4,60 \pm 0,65$ mm (CI=4,37-4,84). Berdasarkan tabel 5 di atas didapatkan nilai *mean* ONSD hari ke 1 sebesar $5,06 \pm 0,62$ mm, hari ke 2 sebesar $4,89 \pm 0,69$ mm dan hari ke 3 sebesar $4,60 \pm 0,65$ mm dengan nilai $p=0.022$ yang berarti ada perbedaan yang signifikan

Tabel 2. Deskripsi Variabel Hasil Penelitian

Variabel	Hari	N	Mean	95% Confidence Interval for Mean	
				Lower Bound	Upper Bound
Albumin gr/dL	Hari ke 1	32	3,25±0,28	3,15	3,35
	Hari ke 2	32	3,25±0,28	3,15	3,35
	Hari ke 3	32	3,44±0,31	3,33	3,55
Proteinuria mg/hari	Hari ke 1	32	2,91±0,89	2,58	3,23
	Hari ke 2	32	2,91±0,89	2,58	3,23
	Hari ke 3	32	1,69±1,47	1,16	2,22
ONSD—mm	Hari ke 1	32	4,89±0,69	4,65	5,14
	Hari ke 2	32	4,89±0,69	4,65	5,14
	Hari ke 3	32	4,60±0,65	4,37	4,84

Table 3. Uji Komparasi antara ONSD hari ke 1, hari ke 2 dan hari ke 3

Hari	N	Mean	95% Confidence Interval for Mean		P-value
		mm	Lower Bound	Upper Bound	
Hari ke 1	32	5,06±0,62	4,84	5,28	0,022
Hari ke 2	32	4,89±0,69	4,65	5,14	
Hari ke 3	32	4,60±0,65	4,37	4,84	

Tabel 4. Uji Post Hoc Variabel ONSD

(I) Hari	(J) Hari	Mean Difference (I-J) mm	Kemaknaan
Hari ke 1	Hari ke 2	0,166	0,314
	Hari ke 3	0,456*	0,006
Hari ke 2	Hari ke 3	0,291	0,079

antara hari ke 1, hari ke 2 dan hari ke 3 pada ONSD. Oleh karena terdapat perbedaan yang signifikan maka dilanjutkan uji *Post Hoc Tests* untuk melihat perbedaan yang paling signifikan. Berdasarkan tabel 6 pada hari ke 1 dengan hari ke 2 tidak ada perbedaan yang signifikan ($p=0,314$). Pada hari ke 1 dengan hari ke 3 terdapat perbedaan

Tabel 5. Analisis Regresi pada hari ke 1

Variabel	Unstandardized Coefficients		t	P-value
	B	Std. Error		
(Constant)	6,623	1,023	6,473	0,000
Albumin	-0,716	0,305	-2,346	0,026
Proteinuria	0,241	0,111	2,173	0,038
R (Koefisien Korelasi) =	0,511			0,012

Tabel 6. Analisis Regresi pada hari ke 2

Variabel	Unstandardized Coefficients		t	P-value
	B	Std. Error		
(Constant)	8,251	1,247	6,615	0,000
Albumin gr/dL	-1,252	0,373	-3,355	0,002
Proteinuria mg/hari	0,243	0,116	2,091	0,045
R (Koefisien Korelasi) =	0,584			0,002

Tabel 7. Analisis Regresi pada hari ke 3

Variabel	<i>Unstandardized Coefficients</i>		t	Sig
	B	<i>Std. Error</i>		
(<i>Constant</i>)	6,604	1,151	5,735	0,000
Albumin gr/dL	-0,677	0,325	-2,082	0,046
Proteinuria mg/hari	0,194	0,068	2,091	0,008
R (Koefisien Korelasi) =	0,591		2,843	0,002

yang bermakna ($p=0.006$) adapun pada hari ke 2 dengan hari ke 3 tidak ada perbedaan yang bermakna ($p=0,079$). Dengan melihat rerata perbedaan dari ONSD antar hari ke 1, hari ke 2 dan hari ke 3 yang paling signifikan adalah hari ke 3 karena mempunyai rerata perbedaan lebih besar (0,456) dibanding hari ke 1 dan hari ke-2. Tabel 5 analisis regresi pada hari ke 1 didapatkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,511 dengan $p=0,012$ yang berarti ada hubungan yang cukup kuat dan bermakna antara albumin dan proteinuria dengan ONSD. Variabel albumin berpengaruh signifikan terhadap ONSD ($p=0,026$) dengan koefisien regresi sebesar -0,716 yang berarti semakin meningkatnya albumin maka ONSD semakin turun. Adapun pada proteinuria berpengaruh bermakna ($p=0,038$) dengan nilai koefisien sebesar 0,241, yang berarti semakin menurunnya proteinuria maka semakin menurun ONSD.

Tabel 6 analisis regresi pada hari ke 2 didapatkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,584 dengan nilai $p=0,002$ hal ini menunjukkan bahwa variabel albumin dan proteinuria mempunyai hubungan yang cukup kuat dan signifikan dengan ONSD. Variabel albumin berpengaruh signifikan terhadap ONSD dengan ($p=0,002$), koefisien regresi sebesar -1,252 yang berarti semakin meningkatnya albumin maka ONSD semakin turun. Adapun pada proteinuria berpengaruh signifikan ($p=0,045<0.05$) dengan nilai koefisien sebesar 0,243, yang berarti semakin menurunnya proteinuria maka semakin menurun ONSD.

Tabel 7 analisis regresi pada hari ke 3 menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,591 dengan $p= 0,002$ yang berarti variabel albumin dan proteinuria mempunyai hubungan yang cukup

kuat dan signifikan terhadap ONSD. Variabel albumin berpengaruh signifikan terhadap ONSD ($p=0,046$) dengan koefisien regresi sebesar -0,677 yang berarti semakin meningkatnya albumin ONSD semakin turun. Adapun pada proteinuria berpengaruh signifikan ($p=0,008$) dengan nilai koefisien sebesar 0,194, yang berarti semakin menurunnya proteinuria maka semakin menurun ONSD.

III. Pembahasan

Temuan riwayat yang paling umum pada pasien dengan preeklampsia adalah keluhan pasien sakit kepala dengan *onset* baru yang tidak disebabkan oleh diagnosis alternatif lain seperti riwayat sakit kepala atau migrain yang tidak responsif terhadap pengobatan. Keluhan ini dapat disertai dengan gangguan penglihatan. Pasien juga dapat merasakan nyeri kuadran kanan atas atau epigastrium, disertai mual atau muntah, sesak napas dan pembengkakan, yang semuanya dapat memburuk seiring dengan kehamilan. Pasien dengan tekanan darah sistolik 140 mmHg atau lebih, atau tekanan diastolik 90 mmHg atau lebih, harus dicurigai dengan preeklampsia.^{3,6,8,9} Komplikasi berupa eklampsia, *brain edema* dan kejadian serebrovaskular adalah salah satu penyebab utama kematian dalam kehamilan, saat ini belum ada data *reliable* untuk mendeteksi pasien preeklampsia yang beresiko tinggi untuk terjadinya kejadian serebrovaskular atau neurologi yang menyebabkan mortalitas. Gejala neurologi maternal seperti nyeri kepala, gangguan penglihatan memiliki nilai prediksi yang sangat buruk untuk melihat secara dini komplikasi serebral.^{4,7,10}

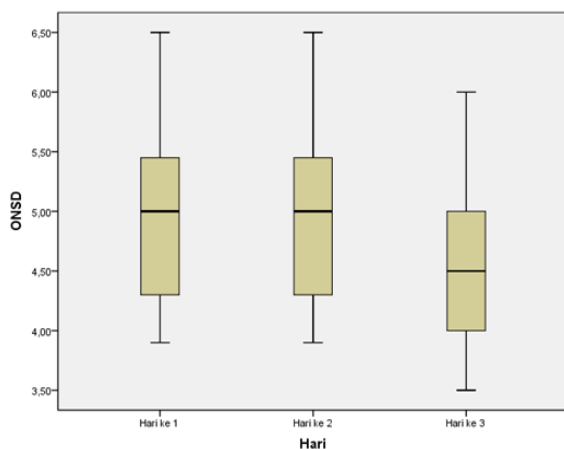
Dalam pengelolaan klinis, disebut *impending*

eklampsia apabila pada penderita ditemukan keluhan seperti nyeri epigastrium, nyeri kepala frontal, skotoma, dan pandangan kabur (gangguan susunan syaraf pusat), gangguan fungsi hepar dengan meningkatnya alanine atau *aspartate amino transferase*, tanda-tanda hemolisis dan mikroangiopatik, trombositopenia $<100.000/\text{mm}^3$, dan munculnya komplikasi sindroma HELLP.^{5,11,14,15}

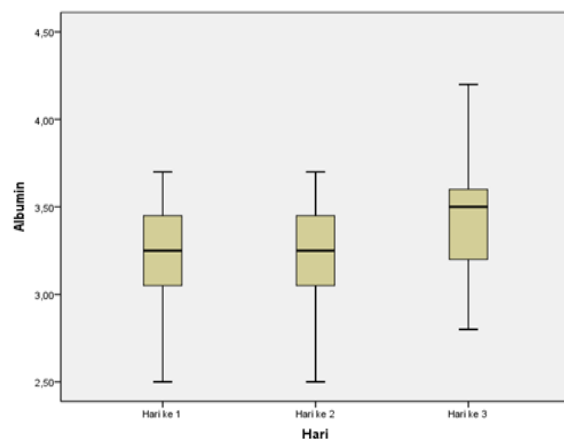
Pada peningkatan TIK didapatkan gambaran papilledema yang ditandai dengan peningkatan diameter *nervus opticus*, pemeriksaan ini bisa dilakukan dengan ONSD. Sonografi ONSD merupakan metode yang sederhana, non invasif, tidak mahal dan aman untuk mengetahui adanya peningkatan TIK, baik pada pasien trauma kepala maupun stroke.^{5,12} Peningkatan TIK pada pemeriksaan ONSD dapat diketahui lebih dini dari pada pemeriksaan menggunakan oftalmoskop. Pemeriksaan funduskopi tidak reliabel untuk evaluasi pada jam-jam pertama terjadinya perubahan *nervus optikus* karena peningkatan TIK. Pemeriksaan TIK dengan cara pengukuran tekanan likuor cerebrospinal (LCS) merupakan tindakan agresif dan tergantung problem klinis serta kesediaan secara pribadi. Teknik ini juga memerlukan persiapan dan alat dimana sering diagnosis peningkatan TIK menjadi tertunda sementara memerlukan penatalaksanaan yang tepat selanjutnya (intervensi).^{5,13} Penelitian ini

dilakukan pada 32 wanita hamil yang mengalami preeklampsia.

Pasien tersebut dilakukan pemeriksaan diameter ONSD yang diukur dengan menggunakan USG mulai sebelum persalinan sampai dengan 2 hari pasca persalinan. Penelitian juga menilai nilai variabel albumin dan proteinuria selama 2 hari pasca persalinan. Dari 32 pasien tersebut didapatkan keluhan nyeri kepala 9 (28,9%) dan pandangan kabur sebanyak 9 pasien (28,10%), mual 7 pasien (21,9%) dan tidak ada keluhan 7 pasien (21,9%). Gambar 1 menunjukkan regresi ONSD pada hari pertama kedua dan ketiga, dengan melihat *mean difference* dari ONSD antar hari ke 1, hari ke 2 dan hari ke 3 yang paling signifikan adalah hari ke 3 karena mempunyai rerata perbedaan lebih besar (0,456) dibanding hari ke 1 dan hari ke 2. *Gold standard* dalam pengukuran TIK adalah menggunakan metode invasif. Akhir-akhir ini studi menyatakan bahwa pengukuran ONSD berkorelasi dengan peningkatan TIK, *nervus optikus* merupakan bagian dari sistem syaraf yang dikelilingi oleh duramater dan ruang subarachnoid yang terdiri dari LCS, 3 mm dibelakang bola mata. *Nervus optikus* di selubungi oleh lemak dan duramater dimana akan terjadi distensi ketika terjadi peningkatan TIK.¹⁶⁻¹⁸ Nilai ONSD sekitar 5,8 mm memiliki asosiasi yang kuat 95% pada peningkatan TIK. Pada gambar 2 menunjukkan kadar albumin hari



Gambar 1. Perbandingan ONSD hari pertama, kedua dan ketiga pada pasien preeklampsia, didapatkan perbedaan bermakna pada hari ketiga dengan $P < 0,006$ atau $P < 0,05$



Gambar 2. Perbandingan Albumin hari pertama, kedua dan ketiga pada pasien preeklampsia, Hari pertama P value 0,026, hari kedua P Value 0,002, hari ketiga P value 0,05 Ordinat gr/dL

ke 1 sampai ke 3 yang menunjukkan penurunan dan hubungan yang bermakna dengan penurunan kadar ONSD. Beberapa penelitian menunjukkan penurunan albumin pada ibu hamil akan berkaitan dengan peningkatan tekanan intrakranial dan menghasilkan kesudahan yang buruk. Albumin memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga tekanan osmotik dalam plasma yang nantinya akan mengatur tekanan hidrostatik dan onkotik plasma sehingga akan berkontribusi dalam peningkatan TIK. Perlu dipertimbangkan kadar albumin pada pasien dengan preeklampsia untuk mengurangi kejadian dari serebrovaskular.

Pada preeklampsia seringkali ditemukan penurunan nilai albumin dan peningkatan proteinuria akibat banyaknya albumin yang keluar berkaitan penurunan fungsi ginjal dan hati serta pemakaian protein tubuh yang meningkat. Seiring dengan terminasi kehamilan maka fungsi albumin menjadi membaik. Hal ini sesuai dengan penelitian ini dengan adanya peningkatan albumin yang terjadi pasca melahirkan yaitu pada pemeriksaan hari kedua. Selain itu, juga terjadi penurunan nilai proteinuria pasca melahirkan pada hari ke dua. Dilakukan penilaian korelasi antara albumin dan proteinuria terhadap nilai ONSD didapatkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,501 dengan $p=0,012$ pada hari ke-1, nilai koefisien korelasi sebesar 0,584 dengan nilai $p=0,002$ pada hari ke-2, dan nilai koefisien korelasi sebesar 0,591 dengan $p=0,002$ pada hari ke-3. Nilai ini menunjukkan korelasi yang cukup kuat dan regresi nilai albumin dan proteinuria bermakna terhadap nilai ONSD. Pada pemeriksaan pada hari ke-1, 2 dan 3 didapatkan bahwa semakin meningkat nilai albumin dan semakin menurun protein maka nilai ONSD semakin menurun. Hal ini sangat kuat ada kaitannya dengan penurunan gejala-gejala akibat preeklampsia seperti nyeri kepala, mual dan muntah. Pada penelitian ini semua pasien dilakukan terapi dengan menggunakan $MgSO_4$ dengan dosis 4 gr bolus dan 1gr/jam selama 24 jam. diketahui bahwa $MgSO_4$ mempunyai salah satu sifat yang menguntungkan yaitu dapat menurunkan peningkatan TIK melalui beberapa mekanisme, yaitu menyebabkan penurunan vasospasme pada pembuluh darah otak, efek depresan pada sinaps, dan juga menghambat

influks ion *calcium* yang akhirnya akan menyebabkan proses apoptosis menurun karena dihambat proses *caspase*, sehingga neuron tidak lisis, disini fungsi $MgSO_4$ sebagai *neuroprotector* bekerja. Yang pada akhirnya akan berkontribusi dalam penurunan TIK dan penurunan mortalitas. Keterbatasan dalam penggunaan ultrasonografi okuler dalam mendeteksi peningkatan TIK adalah kurangnya pengalaman ultrasonografi dalam pengukuran sehingga bisa jadi menimbulkan bias hasil, dalam penelitian ini dilakukan pengukuran oleh 2 orang terlatih sehingga bias cukup terkendali, dibutuhkan lagi sampel dalam jumlah yang besar untuk mengendalikan *factor confounding*, seperti: waktu pemberian antihipertensi, pemberian $MgSO_4$, hipertensi kronis, obesitas kelas III, dan juga pemeriksaan ONSD berkala pada tiap semester kehamilan pasien dengan resiko hipertensi dan preeklampsia, untuk mengetahui nilai dasar dari ONSD pasien.

IV. Simpulan

Dalam tatalaksana pasien preeklampsia perlu dilakukan pendekatan yang holistik untuk mengurangi mortalitas dan morbiditas. Diantaranya diagnostik untuk mendeteksi awal dari gejala neurologis, mengingat klinis merupakan indikator yang lemah, ONSD dalam penelitian ini menunjukkan hasil yang cukup *reliabel*, murah, dan mudah digunakan untuk mendeteksi, selain itu juga berhubungan dengan variabel lain yang turut memperburuk peningkatan TIK seperti kadar albumin dan protein urin yang akan turut serta dalam mengatur tekanan onkotik,

Daftar Pustaka

1. Karrar SA, Hong PL. Preeclampsia. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing. 2022. Tersedia dari: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570611/>
2. Stott D, Papastefanou I, Paraschiv D, Clark K, Kametas NA. Serial hemodynamic monitoring to guide treatment of maternal hypertension leads to reduction in severe hypertension. *Ultrasound in Obstet Gynecol*. 2017;49(1): 95-103. Doi: 101002/uog17341

3. Amaral LM, Wallace K, Owens M, LaMarca B. Pathophysiology and current clinical management of preeclampsia. *Curr Hypertens Rep.* 2017; 19(8):1-6. Doi: 10.1007/s11906-017-0757-7
4. Goulopoulou S, Davidge ST. Molecular mechanisms of maternal vascular dysfunction in preeclampsia. *Trends Mol Med.* 2015; 21(2), 88-97. Doi: 10.1016/j.molmed.2014.11.009
5. Amini A, Kariman H, Arhami DA, Hatamabadi HR, Derakhshanfar H, Mansouri B, et al. Use of the sonographic diameter of optic nerve sheath to estimate intracranial pressure. *Am J Emerg Med.* 2013;31(1):236-9. Doi: 10.1016/j.ajem.2012.06.025.
6. English FA, Kenny LC, McCarthy FP. Risk factors and effective management of preeclampsia. *Integr Blood Press Control.* 2015;8: 7–12. Doi: 10.2147/IBPC.S50641
7. Townsend R, O'Brien P, Khalil A. Current best practice in the management of hypertensive disorders in pregnancy. *Integr Blood Press Control.* 2016;9: 79-94. Doi: 10.2147/IBPC.S77344
8. Troiano NH. Physiologic and hemodynamic changes during pregnancy. *AACN Adv Crit Care.* 2019; 29(3): 273-83. Doi: 104037/aacnacc2018911
9. Phipps EA, Thadhani R, Benzing T, Karumanchi SA. Pre-eclampsia: pathogenesis, novel diagnostics and therapies. *Nat Rev Nephrol.* 2019; 15(5), 275-89. Doi: 10.1038/s41581-019-0119-6
10. Vigil-De Gracia P, Solis V, Ortega N. Ibuprofen versus acetaminophen as a post-partum analgesic for women with severe pre-eclampsia: randomized clinical study. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2017; 30(11), 1279-282. Doi: 10.1080/14767058.2016.1210599
11. Morgan GE, Mikhail M S, Murray M. *Clinical anesthesiology.* 5th Ed. New York: McGraw Hill Medical Pub. Division. 2006.
12. Kattah AG, Garovic VD. Preeclampsia and Eclampsia: Nephrologist Perspective. Dalam: *Obstetric and Gynecologic Nephrology.* Springer, Cham. 2020:43-59.
13. MuThyala T, Mehrotra S, Sikka P, Suri V. Maternal cardiac diastolic dysfunction by doppler echocardiography in women with preeclampsia. *J Clin Diagn Res.* 2016;10(8), QC01-QC03. Doi: 10.7860/JCDR/2016/17840.8220
14. Chestnut DH, Wong CA, Tsen LC, Ngan Kee WD, Beilin Y, Mhyre J, et al. Chestnut's obstetric anesthesia: Principles and practice. Dalam: *Elsevier maternal severe morbidity and mortality?*. 6th edition. Philadelphia. 2020.
15. Lees C, Ferrazzi E. Relevance of haemodynamics in treating pre-eclampsia. *Curr Hypertens Rep.* 2017; 19(9), 1-5. Doi: 10.1007/s11906-017-0766-616.
16. Mol BWJ, Roberts CT, Thangaratinam S, Magee LA, De Groot, CJM, Hofmeyr GJ. Pre-eclampsia. *Lancet.* 2016;387(10022): 999-1011. Doi: 10.1016/S0140-6736(15)00070-7.
17. Pandit JJ, Cook TM. Accidental awareness during general anaesthesia in the United Kingdom and Ireland. *J Royal College of Physicians of Edinburgh.* 2014; 44, 289-90
18. Ram M, Anteby M, Weiniger CF, Havakuk O, Gilboa I, Shenhav M, et al. Acute pulmonary edema due to severe preeclampsia in advanced maternal age women. *Pregnancy Hypertension.* 2021; 25: 150–55. Doi: 10.1016/j.preghy.2021.05.019

Hubungan Kegawatdaruratan dengan Teknik Anestesi pada Plasenta Akreta di RSUP H. Adam Malik Medan

Wulan Fadinie¹, Ratih Kumala Fajar Apsari¹, Yusmein Uyun¹, Yunita Widyastuti¹, Juni Kurniawaty¹

¹Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan / Universitas Gadjah Mada–RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta

Abstrak

Latar Belakang: Plasenta akreta dapat terjadi selama kehamilan karena implantasi plasenta yang tidak normal, dengan anestesi neuraksial saat ini lebih umum digunakan dalam persalinan seksio sesarea untuk kasus ini.

Tujuan: Penelitian bertujuan untuk menilai hubungan antara kegawatdaruratan dan teknik anestesi pada kasus plasenta akreta di RSUP H. Adam Malik Medan.

Subjek dan Metode: Melibatkan analisis deskriptif kohort retrospektif menggunakan data sekunder dari rekam medis pasien plasenta akreta di RSUP H. Adam Malik Medan dari 2020 hingga 2023.

Hasil: Hasil dari 200 sampel terungkap adanya hubungan antara kegawatdaruratan dan teknik anestesi. Ditemukan bahwa kasus emergensi terjadi pada 70,6% dari pasien yang menggunakan anestesi umum dan 44,9% dari pasien yang menggunakan anestesi neuraksial. Sedangkan kasus elektif terjadi pada 29,4% dari pasien yang menggunakan anestesi umum dan 55,1% dari pasien yang menggunakan anestesi neuraksial.

Simpulan: Pemilihan teknik anestesi, baik anestesi umum maupun neuraksial, dipengaruhi oleh kegawatdaruratan dalam persalinan seksio sesarea pada kasus plasenta akreta.

Kata kunci: Anestesi, plasenta akreta, seksio sesarea, teknik anestesi

Relationship between Emergencies and Anesthesia Techniques for Placenta Accreta at RSUP H. Adam Malik Medan

Abstract

Background: Placenta accreta, a complication of pregnancy resulting from abnormal placental implantation, presents challenges in delivery management. While cesarean section under general anesthesia has traditionally been preferred, neuraxial anesthesia is now a viable alternative.

Objective: This study aims to evaluate the relationship between emergencies and anesthesia techniques for placenta accreta at H. Adam Malik Hospital in Medan.

Subject and Methods: A retrospective cohort analytical descriptive study utilizing secondary data from medical records was conducted for cases between 2020 and 2023.

Results: Results from 200 samples revealed associations between emergencies and anesthesia techniques. Emergency cases accounted for 70.6% under general anesthesia and 44.9% under neuraxial anesthesia, while elective cases were 29.4% and 55.1%, respectively.

Conclusion: The choice of anesthesia, whether general or neuraxial, appears to be influenced by the urgency of the cesarean section.

Keywords: Anaesthesia, anaesthetic technique, caesarean section, placenta accreta