

Statusartikel

Anæstesiologisk håndtering af præeklampsi og eklampsi

Mette Legaard Andersson¹, Kim Lindelof² & Anne Wikkelsø³

1) Anæstesiologisk Intensiv Afdeling V, Odense Universitetshospital, 2) Afdeling for Bedøvelse og Operation, Juliane Marie Centeret, Københavns Universitetshospital – Rigshospitalet, 3) Afdeling for Anæstesi og Intensiv Medicin, Sjællands Universitetshospital, Roskilde

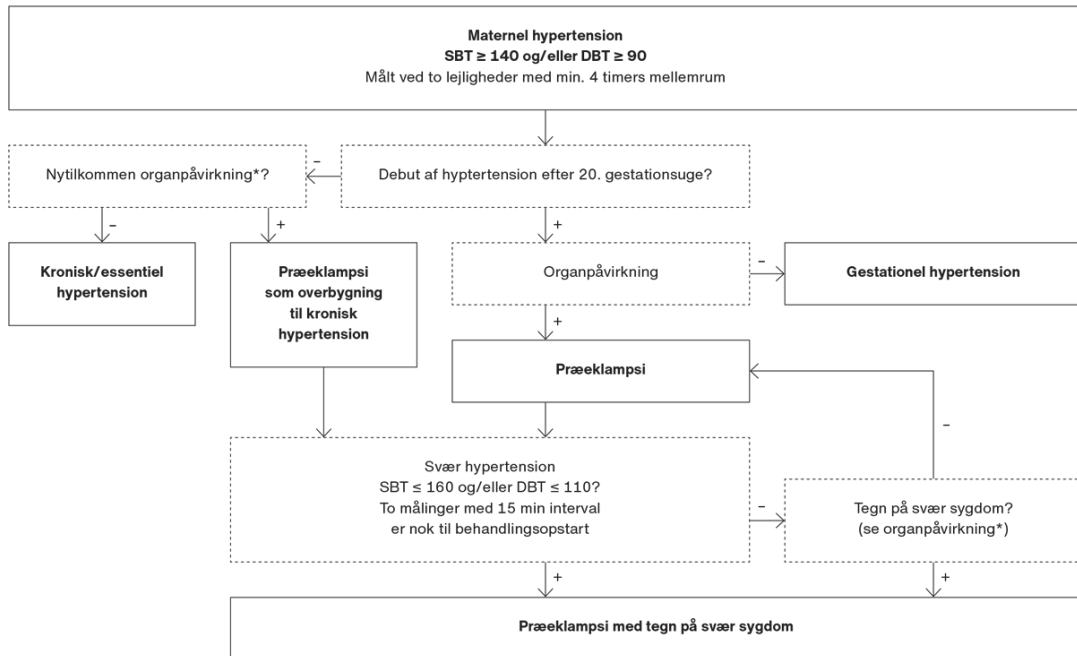
Ugeskr Læger 2024;186:V05240333. doi: 10.61409/V05240333

HOVEDBUDSKABER

- En anæstesiolog bør inkluderes i behandlingsteamet hos en patient med præeklampsi med tegn på svær sygdom.
- Anæstesiologens primære rolle er stabilisering af patienten og varetagelse af anæstesi.
- Der er tre vigtige behandlingsprincipper: blodtryksskontrol, krampebehandling og -profylakse samt restriktiv væsketerapi.

Præeklampsi er en graviditetsrelateret, systemisk sygdom med risiko for multiorganpåvirkning og svigt [1]. Tilstanden er defineret som tilstedeværelsen af hypertension efter 20. gestationsuge med samtidigt tegn på organ dysfunktion [2] (**Figur 1**). Præeklampsi komplicerer 2-3% af alle graviditeter i Danmark [5] og forårsager godt 46.000 dødsfald årligt på verdensplan [6]. Præeklampsi kan opstå fra 20. gestationsuge indtil seks uger post partum. Eklampsi er toniske eller kloniske kramper med bevidstløshed hos en gravid, fødende eller barslende kvinde og forekommer i 4,1 ud af 10.000 graviditeter, hvoraf ca. 34% opstår før fødslen, 24% under fødselsforløbet og 42% post partum [5].

FIGUR 1 Flowchart til vurdering og definitioner af maternel hypertension, mistanke om præeklamsi og HELLP. Kasser med stiplede kant angiver spørgsmål, der skal tages stilling til, og kasser med fuld kant angiver diagnoser. Figuren er med tilladelse taget fra [3]. For referenceintervaller for gravide henvises til DSOG's referenceintervaller [4].



*) Organpåvirkning

Organsystem	Præeklamsi	Præeklamsi med tegn på svær sygdom
CNS		Svære neurologiske manifestationer: - Eklamsi - Bevidsthedspåvirkning - Blindhed - Stroke - Klonus - Svær hovedpine - Persisterende flimreskotom
Respiratorisk/kardielt	- Kreatinin ≥ 90 mmol/l - Signifikant proteinuri albumin/kreatinin-ratio ≥ 200 mg/g	- Kreatinin > 100 mmol/l
Gastro-intestinalt		- ASAT/ALAT ≥ x2 øvre ref. for gestationsalder
Koagulation		- Trombocytalt < 100 × 10 ⁹ /l - DIC - Hæmolyse (haptoglobin < 0,3 g/l)
Føto-placentalt	- IUGR: UL-estimeret vægt ≤ 15% og flowforandringer eller UL-estimeret vægt ≤ 22%, foetus mortuus og/eller abruption placentae	

HELLP

(Haemolysis, Elevated Liver enzymes, Low Platelets)

Samtidig forekomst af alle tre af følgende kriterier uanset blodtryk:

- **Hæmolyse:** haptoglobin < 0,3 g/l
- **Forhøjede leverenzym:** ASAT/ALAT ≤ x 2 øvre ref. for gestationsalder
- **Trombocytopeni:** TRC < 100 × 10⁹/l

Symptomer: ofte diffuse, smerter i epigastriet/under højre kurvatur, kvalme/opkastninger, anæmi, blødningstendens, evt ikterus.

Hypertension og proteinuri er ikke nødvendigt for diagnosen!

ALAT = alaninaminotransferase; ASAT = aspartataminotransferase; CNS = centralnervesystemet; DBT = diastolisk blodtryk; DIC = dissemineret intravaskulær koagulation; HELLP = haemolysis, elevated liver enzymes, low platelets; IUGR = intrauterin væksthæmning; SBT = systolisk blodtryk; TRC = trombocytalt.

En ny vejledning fra Dansk Selskab for Anæstesiologi og Intensiv Medicin (DASAIM), udarbejdet med input fra Dansk Selskab for Obstetrik og Gynækologi (DSOG), beskriver den anæstesiologiske håndtering af præeklamsi, HELLP (Haemolysis, Elevated Liver enzymes, Low Platelets) og eklamsi [3]. Vejledningen er delvist baseret på endorsement af den svenske tværfaglige guideline fra 2023 [7] og understreger anæstesiologens rolle i stabiliseringen af disse patienter, i særdeleshed ved tegn på svær sygdom. Det centrale budskab er behandlingsprincipperne for stabilisering af patienten med præeklamsi/eklampsi, hvor blodtryks (BT)-kontrol, krampebehandling/krampeprofylakse samt restriktiv væsketerapi er de tre vigtigste. Herudover gives anbefalinger i forhold til analgesi- og anæstesimetoder.

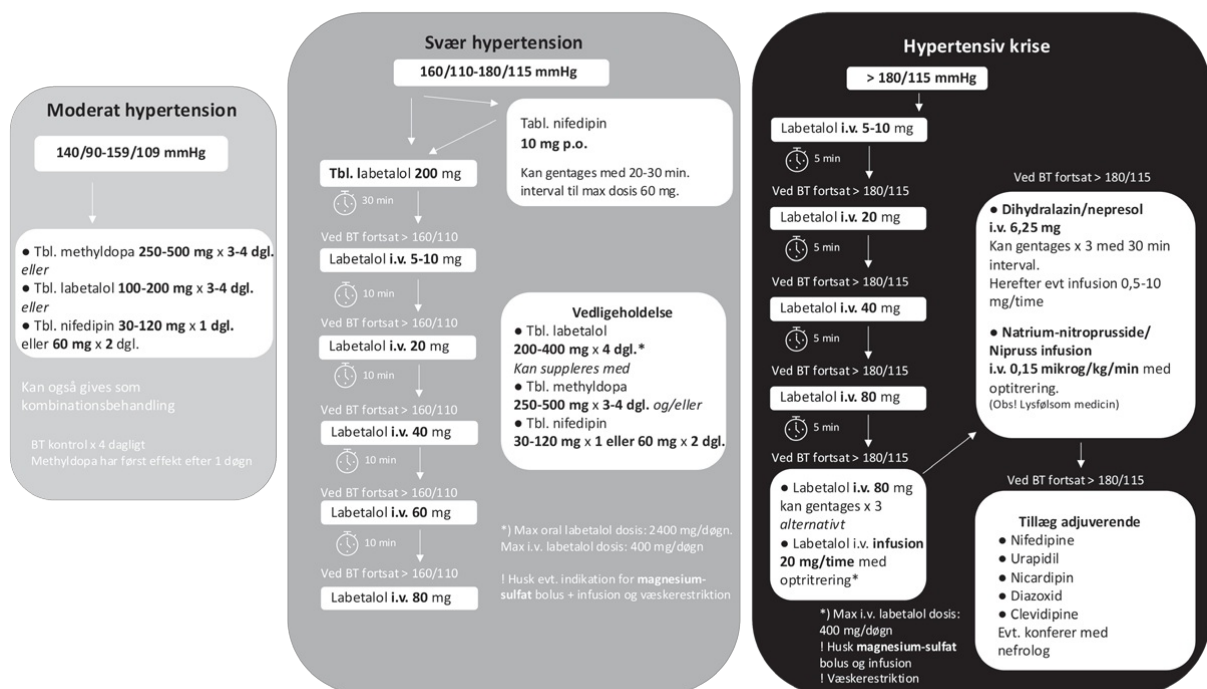
DASAIMs vejledning er naturligvis primært rettet mod anæstesiologer med behandlingsansvar for obstetriske patienter, men med denne statusartikel ønsker vi at give et overblik over de opdaterede behandlingstiltag i en kortere version samt at understrege vigtigheden af tværfaglig behandling for denne patientgruppe.

BLODTRYKSBEHANDLING

BT-kontrol ved målrettet brug af antihypertensiva er et afgørende behandlingstiltag for at reducere komplikationer relateret til præeklampsi. Et højt systolisk BT er den vigtigste faktor, der er associeret med maternel mortalitet [8]. Behandling bør startes, når systolisk BT ≥ 140 mmHg, og/eller diastolisk BT ≥ 90 mmHg. Behandlingsmålet er en BT-reduktion til $< 135/85$ mmHg.

Hypertensionen gradinddeles i *moderat hypertension* (BT 140/90-159/109 mmHg), *svær hypertension* (BT 160/110-180/115 mmHg) eller *hypertensiv krise* (BT $> 180/115$ mmHg), og hvert niveau har en behandlingsalgoritme (Figur 2). Vagthavende anæstesiolog bør involveres ved intraktable svær hypertension eller hypertensiv krise, hvor aggressiv i.v. antihypertensiv behandling bør iværksættes og monitoreres. Inden anæstesi til sectio eller post partum-indgreb tilstræbes reduktion af BT til $< 150/100$ mmHg.

FIGUR 2 Behandlingsalgoritme ved hypertension for opstart af antihypertensiva baseret på niveauet af hypertension: moderat hypertension, svær hypertension eller hypertensiv krise. Figuren er med tilladelse taget fra [3].



BT = blodtryk; p.o. = peroralt.

KRAMPEBEHANDLING OG KRAMPEPROFYLAKSE

MgSO₄ anvendes som krampeprofylakse, idet man mener, at det hæver krampetærsklen via en N-methyl-D-aspartat (NMDA)-receptor-antagonistisk effekt [9]. Det eklampstiske anfald er kortvarigt (2-3 min), og MgSO₄ behandler ikke selve anfaldet, men forebygger yderligere anfald [10]. Behandlingen med MgSO₄ startes altid med en bolus på 20 mmol i.v. over mindst 5 min. Alternativt kan der gives 40 mmol i.m. Efter bolus opstartes i.v. vedligeholdelsesinfusion på 4 mmol/t.

Ved langvarige krampeanfald (> 5 min) suppleres der med diazepam i.v., og risikoen for en cerebral komplikation eller anden årsag til kramperne bør overvejes. En gravid patient, der udvikler eklampsi, bør stabiliseres inden forløsning [2].

VÆSKETERAPI

Fysiologisk set medfører præeklampsi en øget total perifer modstand, og i kombination med en universel endoteldysfunktion med øget karpermeabilitet kan der opstå dyshydrering med intravaskulær hypovolæmi og interstitielle ødemer [1]. Væskerestriktion anbefales derfor både intrapartum, per- og postoperativt (Tabel 1), og der skelnes mellem præeklampsi med og uden tegn på svær sygdom som defineret i Figur 1. I tilfælde af postpartum-blødning suppleres peroperativt med maks. 1 l krystalloid ved præeklampsi med tegn på svær sygdom og maks. 2 l krystalloid ved præeklampsi uden tegn på svær sygdom. Herefter volumensubstitueres med frisk frosset plasma. Erytrocytsuspension gives ved anæmi efter vanlige retningslinjer, og ved ukontrollabel, livstruende blødning transfunderes som vanligt hæmostatisk balanceret med akutpakker [11].

Ved tegn på neurologiske manifestationer kan isotonisk NaCl være et rationelt valg, frem for Ringer-laktat/Ringer-acetat, men der er ikke god evidens herfor. Humant albumin har ikke vist sig at være en fordel til væskebehandling frem for krystalloider til patienter med præeklampsi [12, 13].

TABEL 1 Tabel med strategi for håndtering af væskebehandlingen før, under og efter en operation hos en patient med præeklampsi.

<i>Peroperativt/intrapartum</i>
Væskeindgift maks. 80 ml/t. ≈ 2.000 ml/24 t., al medicin inkl.
Ingen co-load ved neuroaksial anæstesi, anvend i stedet vasopressor
0-balance ift. blødning: blødning erstattes 1:1 med krystalloid op til maks. 1 l ved tegn på svær sygdom og ellers 2 l
Brug frisk frosset plasma ved blødning med behov for yderligere volumensubstitution
Ved anæmi gives erytrocyttransfusion
Ved ukontrollabel livstruende blødning transfunderes med akutpakker
<i>Postoperativt</i>
Mål: negativ væskebalance: -1.000 ml i det 1. døgn
Oliguri: < 0,5 ml/kg/t. er normalt og kan også skyldes oxytocinoninfusion
Væskebolus, f.eks. 250 ml, evt. med slagvolumenmåling ved mistanke om hypovolæmi
Diuretika kun ved intravaskulær overhydrering eller lungeødem
Fuldt væskeskema anbefales ved præeklampsi med tegn på svær sygdom eller HELLP

HELLP = Haemolysis, Elevated Liver enzymes, Low Platelets.

ANALGESI OG ANÆSTESI TIL PATIENTER MED PRÆEKLAMPSI

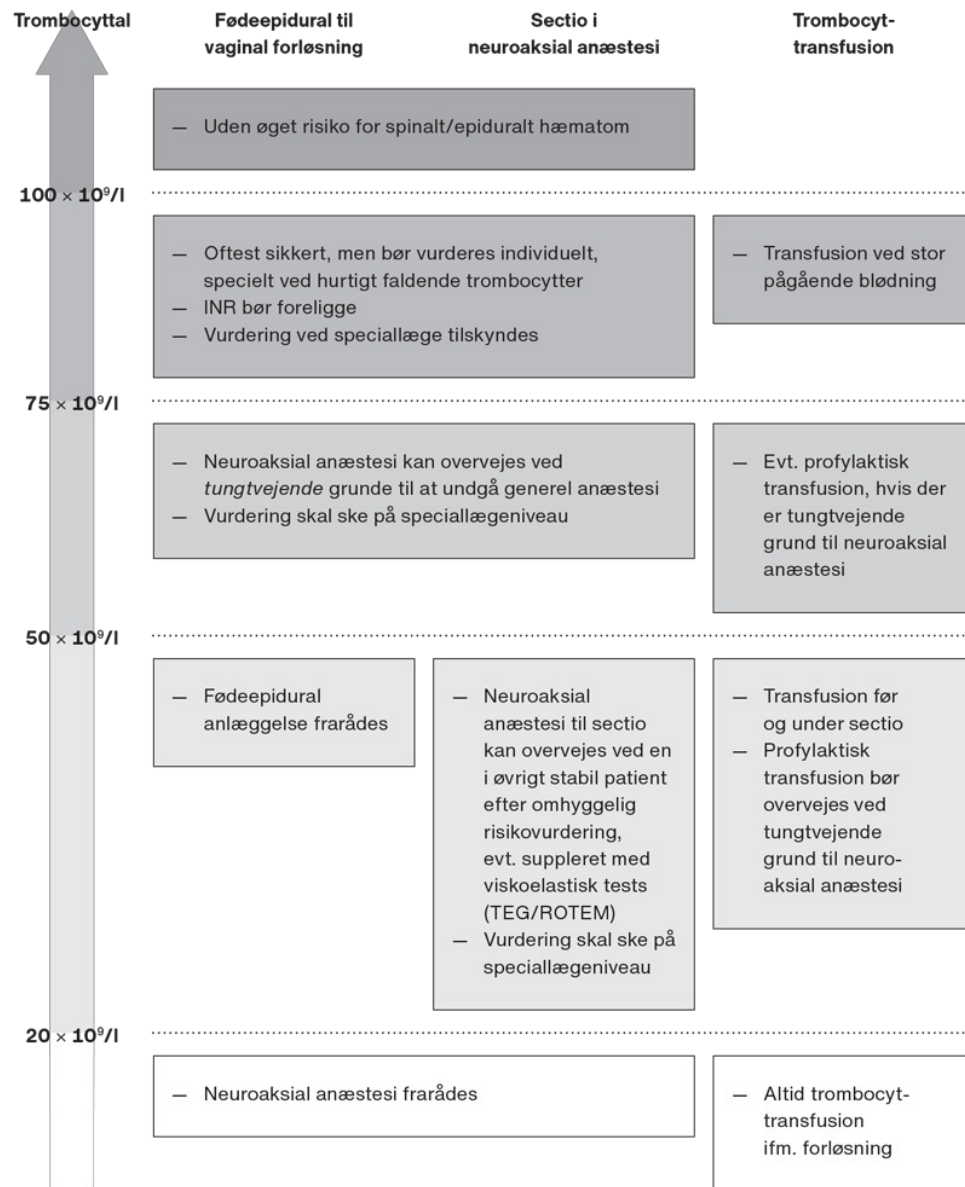
Epiduralanalgesi anbefales til vaginal forløsning ved præeklampsi, da det er den mest effektive metode til smertelindring og samtidig kan sænke katekolaminniveaet og bedre den uteroplacentale gennemblødning. Antihypertensiv behandling bør være opstartet inden anlæggelse af epidural, og optimalt set bør BT < 150/100 mmHg.

I tilfælde af sectio anbefales neuroaksial anæstesi, hvis der ikke er kontraindikationer. En velfungerende fødeepidural kan toppes op fra analgesi til anæstesi, eller en spinalanæstesi kan anlægges. Hvis neuroaksial anæstesi er kontraindiceret, anvendes generel anæstesi.

For at reducere risikoen for intracerebral blødning i forbindelse med smertefulde procedurer (laryngoskopi, intubation, kirurgi med insufficient anæstesi, ekstubation) bør BT være stabiliseret til $< 150/100$ mmHg inden induktion af generel anæstesi. Af samme grund anbefales hurtigtvirkende opioid (remifentanil eller alfentanil) under induktionen af generel anæstesi.

Ved neuroaksiale procedurer skal der foreligge trombocytal inden anlæggelse (**Figur 3**). INR anbefales ikke rutinemæssigt, fraset i situationer med mistanke om leversvigt, abruptio placentae og/eller ved trombocytal $< 100 \times 10^9/l$. Trombocyt blodprøver bør maks. være 6 t. gamle ved en stabil tilstand og maks. 2 t. gamle ved en ustabil tilstand. En ustabil tilstand er kendetegnet ved progredierende forværring i klinik og/eller biokemi, f.eks. i form af fortsat faldende trombocytal, bevidsthedspåvirkning, intraktabel svær hypertension trods relevant behandling, HELLP eller eklampsi.

FIGUR 3 Trombocytgrænser for neuroaksial analgesi og anæstesi. Figuren viser mulighederne for anvendelse af neuroaksial analgesi og anæstesi hos patienter med præeklamsi/HELLP (Haemolysis, Elevated Liver enzymes, Low Platelets), afhængig af graden af trombocytopeni og indikationen for analgesi/anæstesi. Derudover ses indikationen for behandling af trombocytopeni med transfusion. Figuren er med tilladelse taget fra [3].



TEG/ROTEM = tromboelastografi/-metri.

MONITORERING AF PATIENTER MED PRÆEKLAMPSI

Patienter med præeklamsi og flere eller alvorlige organsvigt vil have behov for monitorering på et niveau svarende til et intermediært eller intensivt terapi-afsnit. Flere lokale forhold afgør, hvem der bør flyttes fra obstetrisk afdeling til et afsnit med tættere monitorering. Overordnet set anbefales anæstesiologisk involvering ved patienter med præeklamsi med tegn på svær sygdom, HELLP og/eller komplicerede forhold mhp. multidisciplinær behandling. Det anbefales, at man laver aftaler, som afspejler de lokale forhold og sygdomssværhedsgraden i tæt dialog med intensiv terapi-afsnit.

KONKLUSION

Den kritisk syge patient med præeklamsi og/eller eklamsi er en stor udfordring inden for obstetrisk medicin, og den gode behandling forudsætter et tæt tværfagligt samarbejde. Vi håber, at den nye behandlingsvejledning fra DASAIM kan blive et værdifuldt klinisk redskab i behandlingen af disse patienter [3]. Vejledningen beskriver anæstesiologens bidrag og rolle i det multidisciplinære samarbejde og indeholder adskillige flowcharts og tjeklister til beslutningsstøtte i behandlingen med fokus på patienter med tegn på svær sygdom, organpåvirkning eller organsvigt.

Korrespondance *Mette Legaard Andersson*. E-mail: mf_andersson@me.com

Antaget 14. august 2024

Publiceret på ugeskriftet.dk 16. september 2024

Interessekonflikter ingen. Forfatterens ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på ugeskriftet.dk

Taksigelser *Malene Lund Abildgren*, Aalborg Universitetshospital, *Christine Cramer*, Regionshospitalet Gødstrup, *Janne Lund-Olesen*, HEM, Regionshospitalet Viborg, *Helene Nedergaard*, Kolding Sygehus, *Christina Frøslev*, Sygehus Sønderjylland, *Lisbeth Holmgaard Quitzau*, Sygehus Sønderjylland, *Neel Walløe*, Esbjerg Sygehus - Grindsted Sygehus, *Maria Egede Kromann*, Hvidovre Hospital, *Patricia Duch*, Nordsjællands Hospital, Hillerød, *Ida Guldborg*, Sjællands Universitetshospital, Roskilde, *Ida Wibrandt*, Holbæk Sygehus, har været en del af gruppen bag den samlede nationale guideline. Forfatterne vil gerne takke for bidrag som har dannet grundlag for indholdet i denne statusartikel.

Referencer findes i artiklen publiceret på ugeskriftet.dk

Artikelreference Ugeskr Læger 2024;186:V05240333

doi 10.61409/V05240333

Open Access under Creative Commons License [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

SUMMARY

Anaesthesiological management of pre-eclampsia and eclampsia

A new national treatment guideline from Danish Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine (DASAIM) outlines the anaesthetic management of pre-eclampsia and eclampsia. Key principles involve blood pressure control, seizure treatment and prophylaxis, and restricted fluid therapy. Treatment algorithms, flow charts and checklists are provided. Anaesthetic recommendations for vaginal delivery and caesarean section are provided. Close monitoring, especially for patients with severe disease, organ dysfunction, or failure, is crucial, requiring a multidisciplinary approach, as argued in this review.

REFERENCER

1. Chappell LC, Cluver CA, Kingdom J et al. Pre-eclampsia. *Lancet*. 2021;398(10297):341-354. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32335-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32335-7)
2. Christensen M, Godtfredsen AC, Olawi FM et al. Hypertension og præeklamsi. *Dansk Selskab for Obstetrik og Gynækologi*, 2024. <https://static1.squarespace.com/static/5467abcce4b056d72594db79/t/65eb70c2b6c6115ca2e4f192/1709928643647/Præeklamsi++og+Hypertension+2024+.pdf> (15. maj 2024)
3. Abildgren ML, Cramer C, Andersson ML et al. Anæstesiologisk håndtering af præeklamsi og eklamsi. *DASAIM*, 2024. <https://dasaim.dk/guides/praeeklamsi-eklampsi-en-klinisk-guideline/> (15. maj 2024)
4. Dansk Selskab for Obstetrik og Gynækologi. Referenceintervaller for gravide og fødende. *Dansk Selskab for Obstetrik og Gynækologi*, 2024.

- Gynækologi, 2010. http://gynobsguideline.dk/files/Referenceintervaller_sandbjerg_06_06_2010.pdf (1. jul 2024)
5. Hvidman L, Søndergaard A. Præeklampsi og eklampsi. Lægehåndbogen, 2024. www.sundhed.dk/sundhedsfaglig/laegehaandbogen/obstetrik/tilstande-og-sygdomme/komplikationer-i-svangerskabet/praeeklampsi-og-eklampsi/ (15. maj 2024)
 6. Magee LA, Nicolaides KH, von Dadelszen P. Preeclampsia. *N Engl J Med.* 2022;386:1817-1832. <https://doi.org/10.1056/NEJMra2109523>
 7. Swedish Society of Obstetrics and Gynecology. Preeklampsi. www.sfog.se/start/kunskapsstoed/obstetrik/preeklampsi (15. maj 2024)
 8. Judy AE, McCain CL, Lawton ES et al. Systolic hypertension, preeclampsia-related mortality, and stroke in California. *Obstet Gynecol.* 2019;133(6):1151-1159. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003290>
 9. Euser AG, Cipolla MJ. Magnesium sulfate for the treatment of eclampsia. *Stroke.* 2009;40(4):1169-75. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.108.527788>
 10. Norwitz ER. Eclampsia. UpToDate, 2024. www.uptodate.com/contents/eclampsia (15. maj 2024)
 11. Sundhedsstyrelsen. National klinisk retningslinje for indikation for transfusion med blodkomponenter. www.sst.dk (15. maj 2024)
 12. DASAIM. Vejledning til perioperativ væskebehandling. <https://dasaim.dk/guides/vejledning-til-perioperativ-vaeskebehandling/> (15. maj 2024)
 13. Pretorius T, van Rensburg G, Dyer RA et al. The influence of fluid management on outcomes in preeclampsia: a systematic review and meta-analysis. *Int J Obstet Anesth.* 2018;34:85-95. <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2017.12.004>