

## 今日の問題

## 分娩中の人工羊水注入

滋賀医科大学産科学婦人科学講座 桂 大輔

## はじめに

人工羊水注入は、羊水過少に対する治療である。羊水過少によって引き起こされるさまざまな有害事象の予防、または治療にもなり得る。分娩中の人工羊水注入の目的は羊水過少に伴う臍帯圧迫を解除することであり、妊婦に対する治療的羊水注入の最初の報告は、まさに分娩時の変動一過性徐脈および遷延一過性徐脈の緩和目的に行われた<sup>1)</sup>。人工羊水注入は**保険診療**であり、「人工羊水注入法は、羊水過少症等の患者に対して、超音波断層法検査および子宮内圧測定を施行し、適正な注入量の羊水を子宮内に注入した場合に算定する。なお、当該手技に伴って実施される超音波検査等の費用は所定点数に含まれ、別に断定できない」と記載されており、診療報酬点数は720点である。本稿では分娩中の人工羊水注入の現時点でのエビデンス、手技の実際について症例も提示して記載する。

## 分娩中の人工羊水注入に関するエビデンス

2012年のcochrane data base systemic review (以下CDSR)では、分娩中の臍帯圧迫が疑われる症例に対して羊水注入を行った場合、変動一過性徐脈の減少 (RR 0.53)、帝王切開率の減少 (RR 0.62)、apgar score 1分値7未満の減少 (RR 0.47) が示され、臍帯動脈血pHの改善、新生児の入院率の減少、分娩後の子宮内膜炎の減少の可能性も示唆された<sup>2)</sup>。さらに、胎児徐脈を伴わない羊水過少に対して予防的に羊水注入を行ったとしても、帝王切開率、新生児

肺炎・敗血症、分娩後の子宮内膜炎の発生率に変わりはなく、分娩時発熱の発生率が高くなった (RR 3.48) と報告された<sup>3)</sup>。しかし、羊水注入に伴い分娩時発熱が増加するという報告<sup>4)</sup>と羊水注入により産後の感染は減少するという報告<sup>2)</sup>があり、発熱と感染の因果関係は不明である。2014年のCDSRでも、臍帯圧迫を伴う前期破水例において羊水注入を行うことで、変動一過性徐脈は減少 (RR 0.52) し、臍帯動脈血pHは平均0.11上昇した<sup>5)</sup>。以上より、**分娩中の人工羊水注入は、羊水過少により臍帯圧迫のため胎児徐脈を伴う症例に有用であるが、臍帯圧迫を伴わない羊水過少に対する予防的な羊水注入は勧められない**。産婦人科診療ガイドライン産科編2020のCQ311においても、分娩中の人工羊水注入により、臍帯圧迫が解除、軽減され、胎児心拍数パターン異常、児のアシドーシスを改善し、帝王切開を回避、新生児仮死を軽減・回避できる可能性があることを推奨レベルBとしている。最近、臍帯長が短い場合は分娩中の羊水注入の奏効率が低いことが報告された<sup>6)</sup>。しかし、出生前の臍帯長測定は、MRIを用いた計測の報告<sup>7)</sup>はあるが、まだ確立していない。

分娩中の人工羊水注入は胎便を希釈することで、胎便吸引症候群の発生率を下げることで報告されている<sup>8)</sup>。しかし、2014年のCDSRでは、新生児の声帯下の胎便の減少を認めたが、胎便吸引症候群の頻度、周産期死亡率、新生児・母

## ◆Current topic◆

## Amnioinfusion during labor

Daisuke KATSURA

Department of Obstetrics and Gynecology, Shiga University of Medical Science Hospital

体の重篤な合併症の減少は認めなかった。一方で胎児胎盤機能不全による帝王切開率の減少、新生児呼吸管理、入院率の減少が示されたが、それが羊水注入による胎便の希釈によるものか、羊水過少の改善による臍帯圧迫の軽減によるものかは不明としている<sup>9)</sup>。以上より、産婦人科診療ガイドライン産科編2020にも記載されているように、**現状では胎便吸引症候群の予防に対する有効性は示されていないため、その目的での羊水注入は勧められない。**

また、分娩前に臍帯圧迫による胎児徐脈を認める症例が存在する。背景には臍帯過捻転といった臍帯因子を有することが多い。そのような症例は、分娩時の胎児胎盤機能不全、出生後の肺高血圧症につながる可能性が指摘されている。厳密な羊水過少の基準を満たさない場合でも、局所的な羊水過少により臍帯圧迫が引き起こされる症例が存在し、それらの症例も含めて羊水注入の有効性が報告されている<sup>10)</sup>。そのため、分娩に備えた羊水注入もoptionの1つとなり、その場合、陣痛発来前であり経腹的羊水注入の適応になる。しかし、現時点で確立された治療ではなく、破水、早産、常位胎盤早期剥離、胎児損傷等の合併症の報告<sup>11)</sup>もあり、適応の慎重な判断と十分なinformed consentが必要である。

### 経頸管的羊水注入の実際<sup>12,13)</sup>

子宮収縮がある場合に経腹的羊水注入は困難であり、分娩中の羊水注入は基本的に経腔的に行う。適応の判断がまず重要である。**胎児徐脈の原因が臍帯圧迫によるものであるかを胎児心拍モニタリング、超音波検査で判断する。**臍帯圧迫によるものと判断しても、多重の臍帯頸部巻絡等が原因として考えられれば注入の適応にならない。**羊水注入により臍帯圧迫が解除され、胎児徐脈が改善され得る状態なのかをみきわめる。**少なくとも2本の内診指が子宮口に挿入できれば、羊水注入は可能である。

経腔的羊水注入の合併症として過強陣痛、胎児心拍異常、絨毛膜羊膜炎、臍帯脱出、常位胎盤早期剥離<sup>14)</sup>、さらに因果関係は不明であるが、

心不全<sup>15)</sup>や羊水塞栓<sup>16)</sup>の報告もあり、事前にinformed consentを得る必要がある。

また、注入を行っても奏効しなければ帝王切開となるため、実施前に術前準備をしておくのが望ましい。

1) 超音波検査で胎位、胎盤の位置、臍帯の走行を確認する。

2) 碎石位として内診する。この際、破水していなければ人工破膜する。2本の内診指で児頭と子宮口の間に隙間を作り、指の間を滑らせるようにカテーテル型内側陣痛計トランスデューサを子宮内へ挿入する。胎児頸部を越えるまで、胎盤を避け、児背方向へ進めるのが望ましい。カテーテルの位置や方向を確認するため、経腹超音波ガイド下で行うとよい。抵抗があるときは無理に進めない(図1)。

3) 温生理食塩水につないだ輸液ルートとカテーテルを接続し、注入を開始する。まずは500 mlをボラス投与し、胎児心拍が改善するかを確認する。その後は再度胎児徐脈出現時に追加投与を行うか、180 ml/hr (3 ml/min)の持続投与を行う報告もある。

### 実際の症例

21歳、初産婦、妊娠経過はとくに問題なく経過した。妊娠41週1日陣痛発来、未破水、子宮口4 cmまで分娩進行するも子宮収縮に伴う変動一過性徐脈を頻回に認めるようになった。経腹超音波検査を行うと「MVP 2 cm」を測定できる部位もあるが、「AFI 5 cm」で全体的に羊

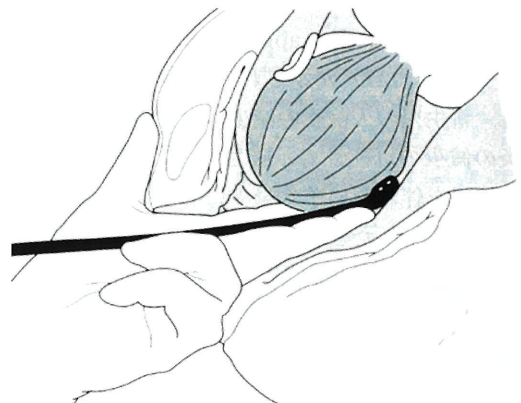


図1 経頸管的羊水注入 出典：参考文献12

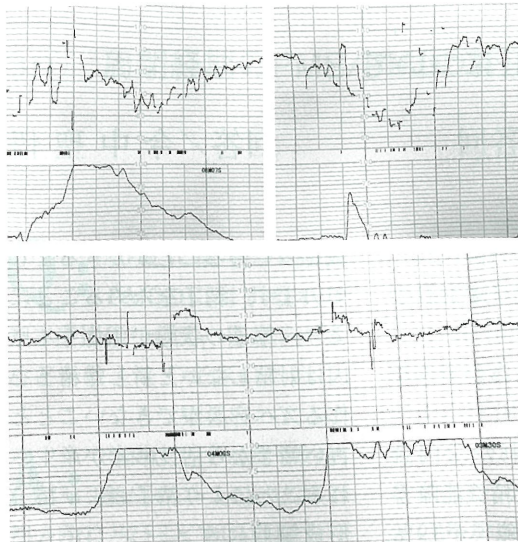


図2 羊水注入前後のCTGの変化  
(上：注入前，下：注入後)

水は少なく，子宮と胎児で臍帯が圧迫されている印象もあった。臍帯巻絡はなかった。同意が得られたため，人工破膜し，羊水注入を行った。胎児徐脈は改善し，続発性微弱陣痛に対して陣痛促進を行い，分娩に至った。児は2890g，女児，apgar score 8/9，臍帯動脈血pH7.249であった(図2)。

#### 参考文献

- 1) Miyazaki FS, Taylor NA : Saline amnioinfusion for relief of variable or prolonged decelerations. A preliminary report. *Am J Obstet Gynecol*, 146 : 670-678, 1983.
- 2) Hofmeyr GJ, Lawrie TA : Amnioinfusion for potential or suspected umbilical cord compression in labour. *Cochrane Database Syst Rev*, 18 ; 1 : CD000013, 2012.
- 3) Hofmeyr GJ, Eke AC, Lawrie TA : Amnioinfusion for third trimester preterm premature rupture of membranes. *Cochrane Database Syst Rev*, 30 : CD000942, 2014.
- 4) Novikova N, Hofmeyr GJ, Essilfie-Appiah G : Prophylactic versus therapeutic amnioinfusion for oligohydramnios in labour. *Cochrane Database Syst Rev*, 12 : CD000176, 2012.
- 5) Strong TH, Hetzler G, Sarno AP, et al. : Prophylactic intrapartum amnioinfusion : a randomized clinical trial. *Am J Obstet Gynecol*, 162 : 1370-1375, 1990.
- 6) Iwagaki S, Takahashi Y, Chiaki R, et al. : Umbilical cord length affects the efficacy of amnioinfusion for repetitive variable deceleration during labor. *J Matern Fetal Neonatal Med*, doi.org/10.1080/14767058.2020.1712703, 2020.
- 7) Katsura D, Takahashi Y, Shimizu T, et al. : Prenatal measurement of umbilical cord length using magnetic resonance imaging. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 231 : 142-146, 2018.
- 8) Sadovsky Y, Amon E, Bade ME, et al. : Prophylactic amnioinfusion during labor complicated by meconium : a preliminary report. *Am J Obstet Gynecol*, 161 : 613-617, 1989.
- 9) Van Teeffelen S, Pajkt E, Willekes C, et al. : Transabdominal amnioinfusion for improving fetal outcomes after oligohydramnios secondary to preterm prelabour rupture of membranes before 26 weeks. *Cochrane Database Syst Rev*, 3 : CD009952, 2013.
- 10) Katsura D, Takahashi Y, Iwagaki S, et al. : Amnioinfusion for variable decelerations caused by umbilical cord compression without oligohydramnios but with the sandwich sign as an early marker of deterioration. *J Obstet Gynaecol*, 39 : 49-53, 2019.
- 11) The National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE) : Interventional procedures overview of therapeutic amnioinfusion for oligohydramnios during pregnancy (excluding labour), <https://www.nice.org.uk/guidance/ipg192/resources/therapeuticamnioinfusion-for-oligohydramnios-during-pregnancy-excluding-labour-pdf-1899863518635205>
- 12) 岩垣重紀 : Amnioinfusion. *周産期医*, 42 : 1389-1393, 2012.
- 13) 松井雅子, 川鱈市郎 : 分娩時の人工羊水注入. *産と婦*, 82 : 1417-1421, 2015.
- 14) Wenstrom K, Andrews WW, Maher JE : Amnioinfusion survey: prevalence, protocols, and complications. *Obstet Gynecol*, 86 : 572-576, 1995.
- 15) Wegnelius G, Bergstrom M, Ahlbom L, et al. : A case report of life-threatening pulmonary edema. *Eur Obstet Gynecol Reprod Biol*, 65 : 237-239, 1996.
- 16) Maher JE, Wenstrom KD, Hauth JC, et al. : Amniotic fluid embolism after saline amnioinfusion: two cases and review of the literature. *Obstet Gynecol*, 83 : 851-854.