

---

# Hyperosmolære væsker og hjerte

---

## DOKTORAVHANDLINGER

GEIR FALCK

geir.falck@lg.se

Hälsinglands sjukhus i Bollnäs

Medicinkliniken

S-821 81 Bollnäs

---

Koronar angiografi er en viktig undersøkelse i forbindelse med hjertesykdom, og røntgen kontrastvæsker som brukes i denne forbindelse har en annen sammensetning enn blod. Hensikten med doktorgradsarbeidet var å karakterisere effekten av hyperosmolære væsker på hjertets kontraktilitet og elektrolyttregulering.

Arbeidet ble utført med perfusjon av isolerte hjerter fra rotte, marsvin og kanin. Hyperosmolalitet svekker initialt hjertets kontraktilitet, men for væsker opptil 450 mOsm/kg H<sub>2</sub>O øker kontraktiliteten etter noen minutters perfusjon og blir deretter like god eller bedre enn ved isosmolal perfusjon. Væsker av enda høyere osmolalitet svekker hjertets kontraktilitet under hele perfusjonsperioden.

Hyperosmolær koronar perfusjon affiserer hjertets regulering av kalium og intracellulær pH og dette er blitt studert med elektrolyttmålinger og magnetisk resonans-spektroskopi. Ved hyperosmolær perfusjon tar hjertet opp kalium, noe som trolig skyldes aktivering av Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-pumpen, sekundært til aktivering av Na<sup>+</sup>/H<sup>+</sup>-byttmekanismen og en økt intracellulær Na<sup>+</sup>-konsentrasjon. Intracellulær pH i det isolerte hjertet øker også ved hyperosmolalitet på grunn av aktivering av Na<sup>+</sup>/H<sup>+</sup>-byttmekanismen. Disse effektene ble studert med forskjellige Na<sup>+</sup>/H<sup>+</sup>-utvekslingshemmere.

Siden hyperosmolær perfusjon kan affisere en rekke intracellulære prosesser ble det undersøkt om hyperosmolær forbehandling av det isolerte hjertet kunne beskytte (prekondisjonere) mot effekten av iskemi. Kortvarig perfusjon med hyperosmolær væske forut for iskemi reduserte infarktstørrelsen signifikant i forhold til en kontrollgruppe, og effekten var sammenliknbar med iskemisk prekondisjonering. Effekten var uavhengig av Na<sup>+</sup>/H<sup>+</sup>-byttmekanismen,

proteinkinase C og strekkaktiverte ionekanaler. Liknende infarktreducerende effekt ble også observert ved forbehandling av hjertet med røntgen kontrastmidlet iodixanol (Visipaque).

Resultatene viser at det isolerte hjertet tolererer betydelige økninger i ekstracellulær osmolalitet.  $\text{Na}^+/\text{H}^+$ -byttmekanismen, men ikke som tidligere trodd  $\text{Na}^+-\text{K}^+-2\text{Cl}^-$  byttmekanismen, blir aktivert ved hyperosmolære stimuli. Det er usikkert om hjerteceller er i stand til å regulere sitt cellevolum, men resultater fra dette arbeidet viser at det isolerte hjertet raskt tilpasser seg endringer i den ekstracellulære osmolalitet.

- *Avhandlingens tittel*
- Hyperosmolality and the heart
- *Utgår fra*
- Institutt for fysiologi og biomedisinsk teknikk
- *Disputas 6.5. 2000*
- Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

---

Publisert: 30. juni 2000. Tidsskr Nor Legeforen.

© Tidsskrift for Den norske legeforening 2026. Lastet ned fra tidsskriftet.no 25. juni 2026.