

# Hjärnans funktion och organisation 10-12 år efter svår syrebrist vid förlossningen

Gustaf Håkansson, barnneurolog, doktorand vid Karolinska Institutet

---

## Bakgrund

Risken för funktionsnedsättning efter svår syrebrist vid förlossningen är stor, såväl avseende motoriska handikapp som kognitiv nedsättning och beteendeproblematik. Hjärnans plastiska förmåga tycks i vissa fall kunna kompensera för skadorna och många drabbade barn utvecklas med inga eller endast milda symtom. Under hjärnans normala utveckling organiserar sig hjärnans områden i specifika nätverk. Dessa uppvisar en spontan intern kommunikation och kallas funktionella vilonätverk. Utvecklingen sker parallellt med förvärvandet av nya färdigheter. I ungdomsåldern ställs högre krav på kognitiva funktioner i både skola och vardagsliv. Samtidigt har de funktionella vilonätverken alltmer börjat få den vuxna hjärnans organisation och undersökning av nätverken med funktionell magnetkameraundersökning (fMRI) är möjlig utan behov av narkos eller sedering.

## Syfte

Denna studie undersöker hjärnans funktionella vilonätverk 10-12 år efter svår syrebrist i samband med förlossningen.

## Metod

Under 2007 till 2009 behandlades i Region Stockholm 66 nyfödda barn med nedkylning på grund av svår syrebrist i samband med förlossningen. Datainsamling med MR hjärna och testning av kognition och motorik erbjöds mellan 2019 - 2020 för de 47 barn som kvarstod i livet och uppfyllde studiens inklusionskriterier. Därtill genomgick i ett tidigare skede en kontrollgrupp av 42 normalutvecklade barn i åldersgruppen samma datainsamling.

Via datadriven analys har gruppernas funktionella MR-bilder extraherats och i flera processer har faktisk signal från hjärnans arbete separerats från störande brus. Sådana störningar kan härröra från t.ex. huvudrörelser i magnetkameran, blod- eller ryggmärgsvätska, magnetfältsförändringar, mm. Analyserna sker utan någon befintlig modell över förväntat resultat och behöver därmed utföras i flera separata flöden. MR- bilderna har vidare normaliserats till ett pediatrikt hjärnatlas för att möjliggöra gruppanalyser och 25 oberoende komponenter av funktionellt associerade hjärnområden har extraherats från deltagarnas sammanslagna hjärnaktivitet.

## Resultat

Totalt 40 av de 47 barnen med genomgången HIE kunde genomföra samtlig testning inklusive MR. Av dessa hade 5 barn för stora/mycket huvudrörelser i magnetkameran för att vidare analyser skulle kunna genomföras. Gällande de 42 kontrollerna fick 7 barn uteslutas från vidare analyser på grund av för stora/mycket huvudrörelser eller anatomiska avvikelser. Den sammantagna analysen av kvarvarande 65 barn påvisade samtliga vilonätverk som tidigare studier har bekräftat hos normalutvecklade barn i samma ålder.

## Konklusion/Betydelse

Resultaten visar att hjärnan trots svår syrebrist utvecklar funktionella vilonätverk som organiseras i samma mönster som hos friska. Vidare analyser kommer att utföras för att avgöra om graden av aktivitet skiljer sig i nätverken mellan deltagare och kontroller, såväl avseende graden av aktivitet som variation över tid och hur detta kan kopplas till barnens prestationer avseende motorisk och kognitiv funktion.