

Läkemedel och kliniska beslutsstödsystem; Hur koffein påverkar hjärtfrekvenskaraktistika hos prematurfödda barn

Anna Claréus, Antoine Honoré, Gilbert Koch, Eric Herlenius, Kerstin Jost.



Slutsats

Koffeinbehandling är vanligt hos prematurfödda barn och barnets koffeinkoncentration korrelerar till hjärtfrekvenskaraktistika

Analys av vitala parametrar kan användas i maskininlärningsbaserade kliniska beslutsstödsystem, dock påverkar inte koffeinkoncentration algoritmens träffsäkerhet för att förutspå allvarlig sjukdom

Bakgrund

Analys av data från kontinuerlig övervakning av individers vitala parametrar, som hjärtfrekvens, kan användas för att förutsäga allvarlig sjukdom hos neonatalvårdade barn. Kontinuerlig analys av vitalparametrar medger tidig upptäckt av subtila tecken till försämring. Detta genom ny maskininlärningsbaserad algoritm (Deep Machine Learning based Novel Early Warning System, DeepNEWS).

Hjärtfrekvenskaraktistika kan uttryckas som Sample Entropy, ett mått på oförutsägbarheten i variabilitet under en definierad tidsperiod.

Metod

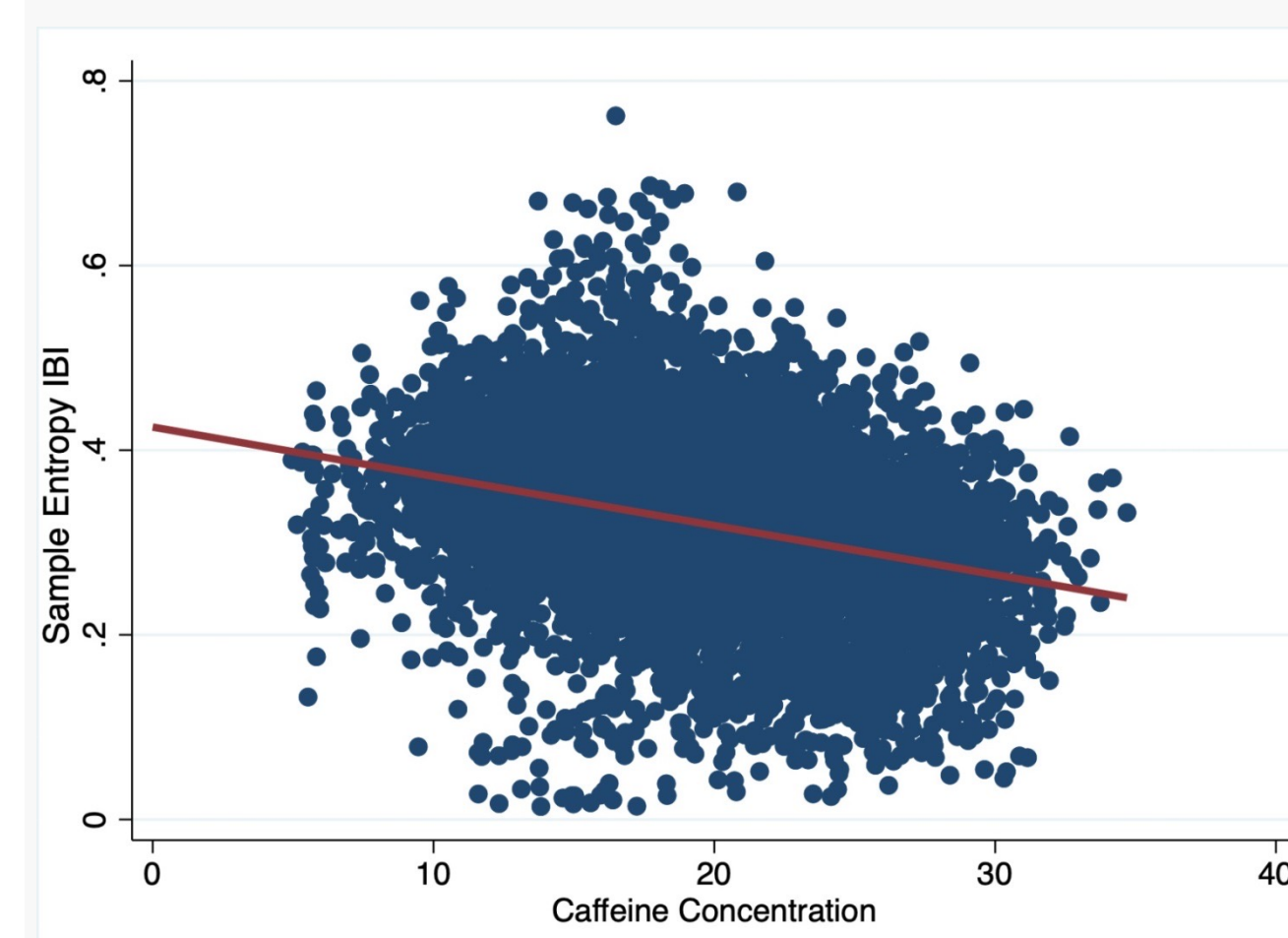
Retrospektiv kohortstudie på neonatalavdelningarna på Karolinska Universitetssjukhuset.

Koffeinkoncentration hos barnet simulerades genom tidigare validerad farmakokinetisk modell. Sample Entropy för hjärtfrekvens under barnets hela neonatalvård beräknades ur rådata ur monitoreringssystemet.

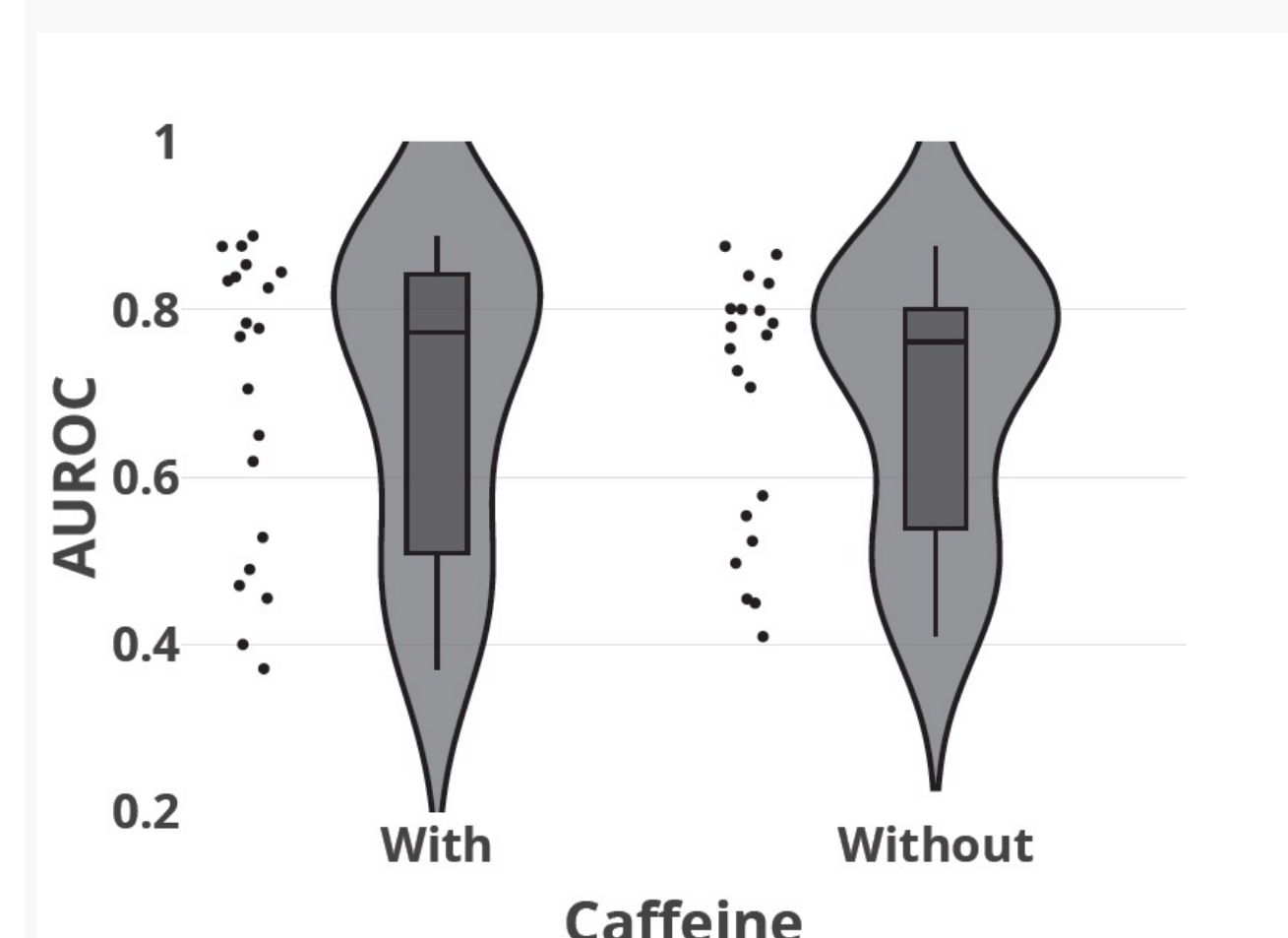
Maskininlärningsalgoritmens prediktionsförmåga testades med och utan information om koffeinbehandling.

Resultat

88 inkluderade barn varav 47 flickor
Gestationsålder: median (IQR) 28,3 (26,3-30) veckor
Födelsevikt 1029 (809-1312) gram.
Totalt analyserades 1153 dagar av kontinuerlig monitoreringsdata



Hjärtfrekvenskaraktistika, uttryckt som Sample Entropy, minskar vid högre koffeinkoncentration.



AUROC med information om koffein: median, (IQR) 0.77 (0,51-0,84)

AUROC utan information om koffein: median, (IQR) 0.76 (0,54-0,80)

Maskininlärningsalgoritmens prediktionsförmåga