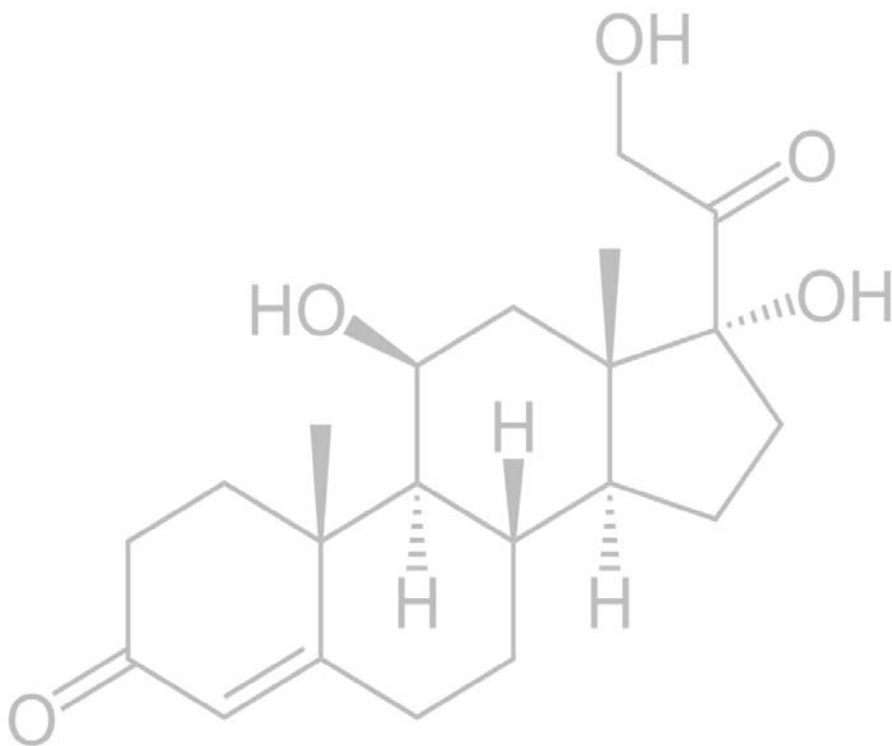




OLE HENRIK HANSEN

STRESSUNDERSØGELSE AF DE MINDSTE BØRN I DANMARK

- en forskningsrapport



AARHUS
UNIVERSITET
INSTITUT FOR UDDANNELSE
OG PÆDAGOGIK (DPU)

Ole Henrik Hansen
Stressundersøgelse af de mindste børn i Danmark

© 2014 Aarhus Universitet og FOA – Fag og Arbejde

Rapporten er udarbejdet af adjunkt ph.d. Ole Henrik Hansen, forskningsprogrammet Læring for Omsorg, Bæredygtighed og Sundhed (LOBS), Institut for Uddannelse og Pædagogik (DPU), Aarhus Universitet, Tuborgvej 164, 2400 København NV.

LOBS undersøger kontekstuelle former for læring, undervisning og didaktik i relation til omsorg, bæredygtig udvikling og sundhed, indenfor både formelle og uformelle læringsarenaer, i et kontinuum der strækker sig fra dagtilbud og indskoling, til skole og livslang læring.

Ved at kombinere analytiske og anvendte forskningsstrategier, og ved at anlægge flerfaglige perspektiver i forskningen, vil programmet både bidrage til ny indsigt i de samfundsmæssige forandringsprocesser, der har relevans for læring om omsorg, sundhed og bæredygtighed, og bidrage til en positiv udvikling inden for uddannelse på disse områder

Rapporten Stressundersøgelse af de mindste børn i Danmark:
Forfatter: Adjunkt, ph.d. Ole Henrik Hansen, Aarhus Universitet
Statistik: Cand.polyt. et bach.stat. Andre Torre, Aarhus Universitet

Medicinfaglig: Lektor, ph.d. Carsten Obel, Aarhus Universitet
Biokemisk ekspert, cand.scient. Sidsel Rønnegaard Revsbech
Videnskabelige assistenter: Cand.pæd. Ditte Berg, cand.pæd. Maria Ugelvig.

Forsknings assistenter: Studerende ved kandidatuddannelsen i Generel Pædagogik Aarhus Universitet: Henriette Jepsen, Trine Søndergaard Sarup, Sarah Damgaard Christensen, Cæcilie K. Jensen samt studerende ved kandidatuddannelsen i pædagogisk sociologi, Aarhus Universitet: Lana Jusufbegovic og Hanne Muff Andersen.

ISBN: 978-87-7684-826-2



INDHOLDSFORTEGNELSE

1. INTRODUKTION	3
2. STRESS.....	5
2.1 HPA-aksen.....	5
2.2 Oxytocin	6
2.3 Krav-kontrol-modellen	7
3. DATAINDSAMLING	8
3.1 Undersøglesvariable	9
3.2 Kortisol i hår – et vindue tilbage i tiden?.....	9
3.3 Ethiske overvejelser og opbevaring af data	9
4. RESULTATER	10
4.1 Statistisk analyse.....	10
4.2 Marginal analyse	12
4.3 Yderligere analyser	20
4.4 Log-lineære analyser.....	25
4.5 Beskrivende statistik.....	29
4.6 Reliabilitet og validitet	33
5. DISKUTERENDE KONKLUSION	34
6. REFERENCER	36
7. FIGUR OG TABEL OVERSIGT	38



1. INTRODUKTION

Vi ved ikke ret meget om de mindste børns stress eller deres oplevelse af eventuelle stressede situationer, ligesom vi ikke ved ret meget om sammenhængen mellem de mindste børns hverdagsliv og en given stresstilstand, der er dog enkelte undersøgelser (Watamura, Donzella, Alwin, & Gunnar, 2003). Der er heller ikke sammenlignende undersøgelser, som beskriver hvordan dagligdagen i en vuggestue, i en aldersintegreret institution, i en dagpleje eller i et hjem, influerer på børnenes stress.

For at få en idé om disse spørgsmål har vi lavet dette projekt, hvor vi undersøger forskellige elementer, der kan relatere sig til børns stress. Det centrale element i undersøgelsen er børnenes niveau af stresshormonet kortisol, som vi finder et udtryk for ved at tage hårprøver og undersøge disse for hormonet kortisol. Tre centimeter lange hårtotter klippet af ved hovedbunden, der kan give et gennemsnitligt udtryk for tre måneders kortisolniveau (Kirschbaum, Tietze, Skoluda, & Dettenborn, 2007). Man kan sige, at hårtotterne bliver et retrospektivt billede af barnets kortisolniveau. At tolke på dette, er af flere grunde problematisk, da vi på den baggrund ikke kan vide hvordan de mindste børn oplever deres eventuelle stress, ligesom vi ved at anvende denne undersøgelsesform, ikke kan vide os sikre på at det vi måler, også beskriver barnets faktiske stressniveau. Det tal vi får, er en gennemsnitsværdi beregnet ved at undersøge 7,5 mg. hår af en længde på 30 mm., svarende til tre måneders hårvækst. En anden årsag til denne usikkerhed er, at vi må antage at børn tilpasser sig både biologisk og emotionelt til det miljø de befinder sig i, og dermed regulerer deres kortisolproduktion (Kirschbaum & Hellhammer, 1994; Meadows, 2010). Hvis denne præmis er sand, vil den kortisolsekretion vi kan måle, være påvirket af barnets tilpasning. Fænomenet er nok mest åbenlyst i miljøer, der ikke belaster barnet nævneværdigt. Mens det kan være sværere at gennemskue i miljøer, hvor børn bliver belastet.



Med denne antagelse in mente, sammenholder vi kortisolsekretionen udtrykt i nmol/l med andre faktorer, som fx barnets alder, køn, sundhedstilstand, søvnmønster, spise-mønster, alvorlige hændelser i familien, det pædagogiske pasningsmiljø's normerings-tal, temperatur, luftfugtighed, CO2 niveau i det daglige miljø og hvilken type tilbud det er, ville kunne få et indtryk af en eventuel sammenhæng.

Der er en række ubesvarede spørgsmål forbundet med en sådan en undersøgelse, og resultaterne vil være forbundet med en vis usikkerhed. For eksempel kan vi ikke med sikkerhed afgøre hvilke influerende faktorer der, skyldes hjemmemiljø eller andre ukendte faktorer vi ikke måler for - eller faktorer vi ikke kan eliminere. Undersøgelsen er desuden ikke tænkt som en generaliserbar undersøgelse, men skal alene kunne identificere mulige sammenhænge som vi derefter kan udforske yderligere. Denne undersøgelse skal derfor ses som den første af flere forskningstrin, der ønsker at af-dække de beskrevne sammenhænge.

Endelig skal det understreges, at dette ikke er en medicinsk eller biokemisk undersø-gelse, ligesom dens formål ikke er at udforske kortisolproduktion generelt hos de mindste, men alene være nysgerrig på eventuelle sammenhænge mellem kortisol målt i hår, og andre faktorer i barnelivet.

Undersøgelsesspørgsmål: Kan der identificeres en sammenhæng mellem barnets stressniveau udtrykt ved kortisol målt i hår – og en række identificerbare faktorer om barnet og dets dagligdag – beskrevet i afsnit 4.2?

Undersøgelsen er finansieret af FOA, pædagogisk sektor ved Jakob Sølvhøj.



2. STRESS

Ifølge Statens Institut for Folkesundhed (SIF) (2007) kan stress forstås som fysiologisk energimobilisering, psykologisk anspændthed og ulyst. Dette kapitel om stress bygger primært på oplysninger fra SIF.

En stresstilstand beskrives som en afledt effekt af en belastning. Der er desuden sammenhæng mellem graden og varigheden af belastning (strain) og den afledte effekt på individet (stress). Desuden har individets oplevelse af belastningen betydning for konsekvenserne af stresstilstanden, ligesom individets oplevelse af kontrol i forbindelse med mestringen af den oplevede belastning. Således har de sociale og miljømæssige resurser som individet kan trække på, betydning for håndteringen af belastningen.

Stress skærper sanserne og øger individets muligheder for at overvinde en mulig udfordring. Sukker og fedt frigives til musklerne, og cellernes evne til at optage glukose øges, ved at hæmme insulinets betydning. Blodtrykket og pulsen stiger, blodets evne til at størkne øges, og blodet går fra tarmene og ud i musklerne. Der er tale om en akut eller kortvarig stressreaktion, som er hensigtsmæssig, og som øger chancerne for at overleve (Rasmussen, 2014).

I psykologisk litteratur defineres stress som et særligt forhold mellem personen og omgivelserne; en belastning som overstiger individets ressourcer og truer dets velbefindende (Lazarus & Folkman, 1984).

Rasmussen (2014) beskriver den akutte stressreaktion, som tre systemer i kroppen, der skal stimuleres for at kompensere for den eventuelle skade, en fare måtte medføre. Det er 1) hormonerne, 2) nervesystemet og 3) immunsystemet.

I binyrerne produceres adrenalin og kortisol. Adrenalin forbereder krop på fysisk og psykisk belastende tilstande ved at øge hjertets pumpning. Kortisol har en lang række virkninger på vores stofskifte. Kortisol frigives via /-aksen (hypothalamus-hypofyse-binyreaksen/hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis), og frigør energi til kroppen og det stimulerer immunsystemet til at omdirigere de hvide blodlegemer fra blodet ud i vævene, hvor de hjælper med at bekæmpe infektioner. Ved længerevarende stress virker kortisol hæmmende på immunsystemet, og det betyder blandt andet, at langvarig stress kan øge risikoen for infektioner (Rasmussen, 2014).

2.1 HPA-aksen

Et af kroppens feedback systemer, der søger at en fysiologisk balance, er hypothalamus-hypofyse-binyreaksen, kaldet HPA-aksen.



HPA-aksen søger stabilitet gennem kortisol. Selv små belastninger, som det at stå op om morgenen, får kortisolfrigørelsen til at øges.

Kortisol har en række virkninger på organismens organer. For det første øges nedbrydningen af højmolekylære stoffer til mindre molekyler for derved at frigøre energi. Det kaldes katabole processer i modsætning til de anabole, der opbygger væv. Således nedbrydes sukkerstoffer til glukose og fedtstoffer til fedtsyrer.

Desuden påvirker kortisol cellernes evne til at optage glukose ved at gøre cellernes følsomhed for insulin mindre, hvilket medfører et højt blodsukker. Endelig stimulerer kortisol immunsystemet til at omfordele de hvide blodlegemer fra blodet ud i vævet, hvor de deltager i bekæmpelse af infektioner. Denne reaktion ser imidlertid ud til kun at vare en times tid, hvorefter kortisols virkning på immunsystemet er hæmmende, således at et langvarigt stressrespons medfører øget infektionsrisiko.

Kortisolproduktionen reguleres af en feedback mekanisme i hjernen. Ved høj kortisolproduktion sker der en hæmning af de overordnede hjerne hormoner, som påvirker de neurotransmittere i hjernen, der regulerer det autonome nervesystem. Endvidere påvirkes en række andre hormoner af stress. Hjernens serotoninstofskifte påvirkes ved længerevarende belastning, og hypofysebaglaphormonet oxytocin og kroppens egen morfin, endorfin, hæmmes.

2.2 Oxytocin

Kerstin Uvnäs Moberg (2006) har vist, at hormonet oxytocin frigøres hos begge køn ved "nydelsesrige stimuli". Ifølge Moberg, er berøring noget af det, der stimulerer frigørelsen af oxytocin. Men også nærvær, samvær og fortrolighed stimulerer ifølge Moberg, oxytocinfrigørelsen. Ved berøring og nærvær dannes oxytocin i hypothalamus og det lagres i hypofysebaglappen. Oxytocin påvirker det parasympatiske nervesystem, så barnet oplever mindre stress i forhold til belastning. Moberg beskriver hvordan mængden af kortisol mindskes, puls og blodtryk falder, smertetærsklen øges, optagelsen af næringsstoffer fra kosten forbedres, fordøjelsen fremmes, sårhelingsperioden halveres, immunforsvaret styrkes, kolesteroltallet bliver sundere, angst og bekymring dæmpes, aggressivitet og vrede dæmpes, kreativitet forbedres, en følelse af at være elsket og ønsket, mærker dyb ømhed og hengivenhed for andre. Omsorg fremmer produktionen af oxytocin hos børn ligesom nærvær og opmærksomhed, fortrolighed og tillid (Hansen, 2013, 2014; Moberg, 2006).



2.3 Krav-kontrol-modellen

I folkesundhedsrapporten fra Statens Institut for Folkesundhed (2007), beskrives hvordan kroniske belastninger er undersøgt på voksne individer i arbejdssituationer, hvor krav-kontrol-modellen, udviklet af amerikanerne Karasek & Theorell (1990), har været den mest anvendte til vurdering af belastningerne.

Krav-kontrol-modellen opererer med to hoveddimensioner: Krav (demands) og kontrol (decision latitude). Kontroldimensionen består af to underdimensioner, indflydelse (decision authority) og udviklingsmuligheder (skill discretion).

Ved at kombinere krav og kontrol og opdele disse i "høj" og "lav" - fremkommer fire belastningstilstande. Individer der er udsat for høje krav og har høj grad af kontrol med situationen, benævnes aktive, kombinationen høje krav og lav kontrol betegnes belastede, lave krav og høj kontrol betegnes afslappede og både lave krav og lav kontrol betegnes passive. Jo mere man bevæger sig opad til højre i figuren, jo højere grad af belastning udsættes man for.

Tabel 1 Krav kontrol modellen (Karasek & Theorell, 1990)

	Høj grad af kontrol	Lav grad af kontrol
Høje krav	Aktiv	Belastet
Lave krav	Afslappet	Passiv

Social støtte har vist sig at kunne modificere den belastning, der kan medføre stress (Olsen, 1989). Det er her væsentligt, hvis der foruden et socialt netværk også i praksis er tale om en reel støtte til at håndtere en given psykosocial belastning.

Spørgsmålet i denne undersøgelse med de mindste børn, er hvordan de oplever eventuelle belastninger?

3. DATAINDSAMLING

Der er indsamlet hårprøver i 53 kommuner jævnt fordelt over hele landet – i 19 vuggestuer, 25 integrerede institutioner, 65 dagplejehjem og 76 hjem. Vi har i undersøgelsen i alt 703 børn, 330 piger og 373 drenge - som fordeler sig således:

- 230 børn fra vuggestuer
- 202 børn fra integrerede institutioner
- 184 børn fra dagplejehjem
- 87 hjemmepassede børn

Udvælgelsen af børn har været tilstræbt randomiseret, i den forstand at vi ikke har henvendt os direkte til enkelte børn og familier. Vi har henvendt os via institutionsystemet og via kommuner, og foreninger. Men de familier der har indvilliget i at deres børn deltager, kunne formodes at have en interesse i at få deres børn undersøgt, eller de har ikke haft en oplevelse af at have noget at skjule. I det lys kan de deltagende børn være et skævt billede af alle børn.

Hårprøverne blev indsamlet af forskningsassistenter og videnskabelige assistenter, og håret blev klippet af nederst på barnets isse helt inde ved huden, hvor det ville synes mindst. Der blev klippet to totter af, med en diameter på ca. 3 mm.. Derefter blev hårprøverne mærket så det var synligt hvilken ende der havde siddet nærmest huden, de blev givet en kode, og pakket og sendt til Technische Universität Dresden, Fakultät Mathematik & Naturwissenschaften, Fachrichtung Psychologie, Lehrstuhl Biopsychologie, v. Professor Dr. Clemens Kirschbaum.

På laboratoriet i Dresden, blev hårprøverne analyseret ved immuno-assay analyse (en biokemisk metode, der måler tilstedeværelsen eller koncentrationen af makromolekyler ved hjælp af antistof eller immunoglobulin). Hårsegmenterne blev afkortet til 30 mm. Hvis et hårsegment ikke var 30 mm, er dette anført.

Analysesegmenterne havde en vægt på $7,5 \text{ mg} \pm 0,5 \text{ mg}$.

Ekstraktionen blev udført med $1.800 \mu\text{l}$ CH_3OH i 18 timer. Derefter blev der udtaget $1600 \mu\text{L}$ CH_3OH , der blev tørret ved 50°C i varmeskab.

Hver prøve blev opløst i $175 \mu\text{l}$ dobbelt-destilleret vand og kortisolsekretionen blev bestemt i nmol/l og pg/mg . Alle prøver over 1000 pg/mg blev genanalyseret. Prøverne blev destrueret i Dresden efter endt analyse.



3.1 Undersøgelsesvariable

Udover at indsamle hårprøver, indhentede vi en række forskellige oplysninger om de deltagende børn. Disse oplysninger er de variable vi undersøger i forhold til barnets kortisolniveau – fx kan der ses en signifikant sammenhæng mellem kortisoltal og type af dagtilbud/hjemmepasning? Se afsnit 4.2.

CO₂, luftfugtighed og temperatur er målt over fire målinger med et kvarters mellemrum, med kalibreret og forskningsgodkendt måleudstyr. Målingerne er kortvarige, og kan ikke tages som udtryk for et generelt billede.

3.2 Kortisol i hår – et vindue tilbage i tiden?

Analyse af kortisol i håret er en metode til evaluering af kortisolsekretion over længere perioder. Herved opnås et generelt udtryk for barnets kortisolsekretion, og målinger omgår derved sekretionens fluktuering over døgnet (Watamura et al., 2003). Spørgsmålet er blot, om vi ved denne metode opnår et reelt billede af barnets kortisolsekretion? Et centralt punkt vedrører spørgsmålet om, hvorvidt det målte kortisol alene afspejler systemisk kortisolsekretion, eller om den lokale kortisolproduktion i hårsækken også influerer? Undersøgelser viser dog korrespondance mellem det vi kan se i håranalysen og betingelser med ændringer i klassiske HPA-aksekomponenter (Gow, Thompson, Rieder, Uum, & Koren, 2010; Salder & Kirschbaum, 2012).

3.3 Ethiske overvejelser og opbevaring af data

Undersøgelsen er anmeldt til datatilsynet og godkendt af videnskabsetisk komité. Forældre har underskrevet en tilladelsesseddel, hvor de siger ja til, at Aarhus Universitet tager hårprøver og analyserer disse for stress-hormonet kortisol. Samt at barnets hårprøve indgår i en anonymiseret analyse af et større antal børns kortisolprøver. Tilladelsen blev givet specifikt til dette projekt og tilbagekaldelse af tilladelse kan ske indtil det i publiceringsøjemed er umuligt. Forældre kan desuden i hele forskningsperioden og publiceringsperioden få indsigt i materiale der vedrører deres eget barn.

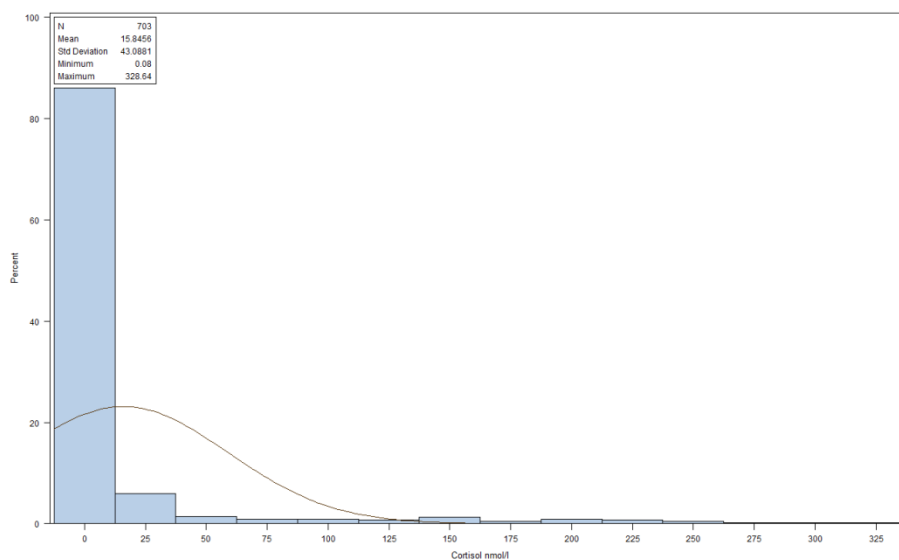
Samtlige hårprøver er blevet destrueret efter at de er analyseret, og data er anonymiseret, både barn, forældre, institution og kommune, og tilbageværende data opbevares på drev uden adgang til internettet. Disse drev er låst inde i brandsikkert pengeskab på Aarhus Universitet.



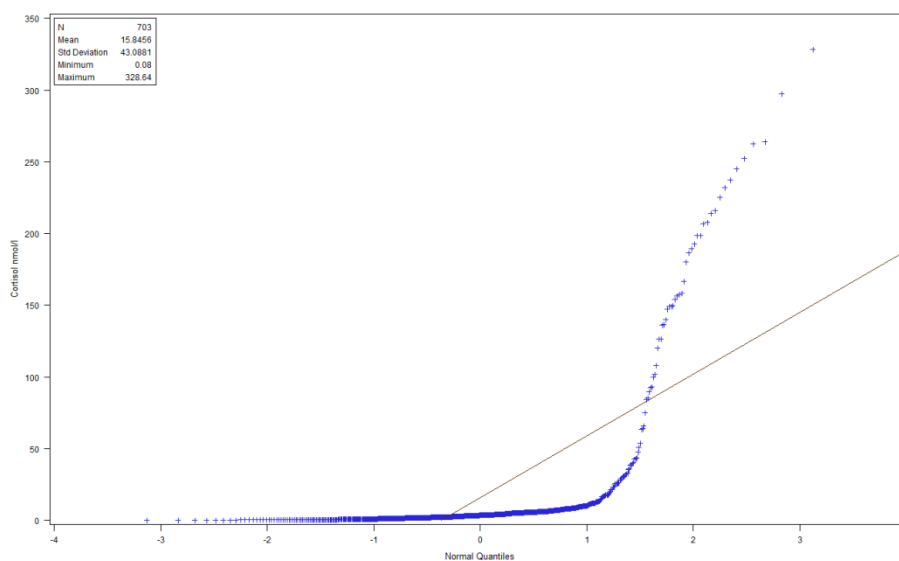
4. RESULTATER

4.1 Statistisk analyse

Det skal understreges at resultaterne er præliminære og senere analyser kan ændre konklusionerne. Analyserne er foretaget i statistiskprogrammet SAS (Statistical Analysis Software). Ved at udtrykke samtlige børns kortisolaltal i et histogram fik vi dette udtryk (figur 2):



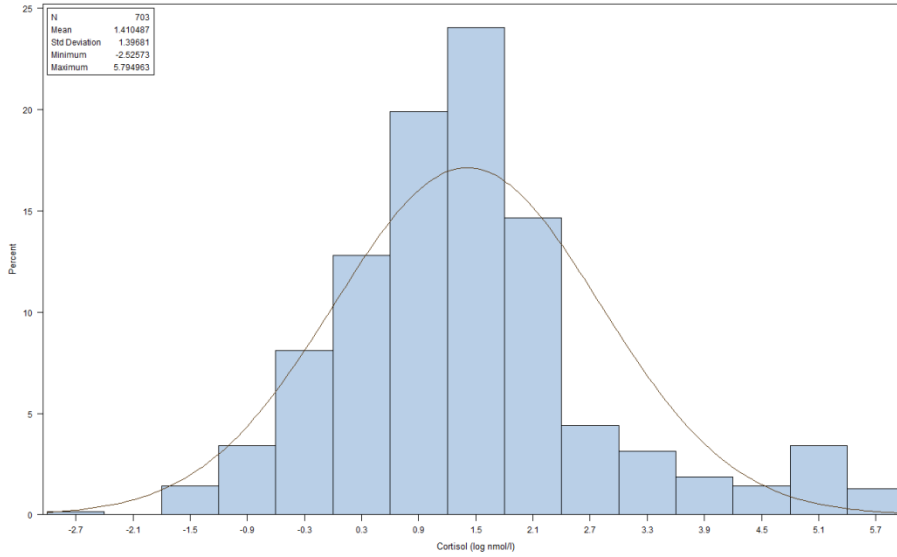
Figur 1 Histogram over fordeling af kortisolaltal for samtlige børn.



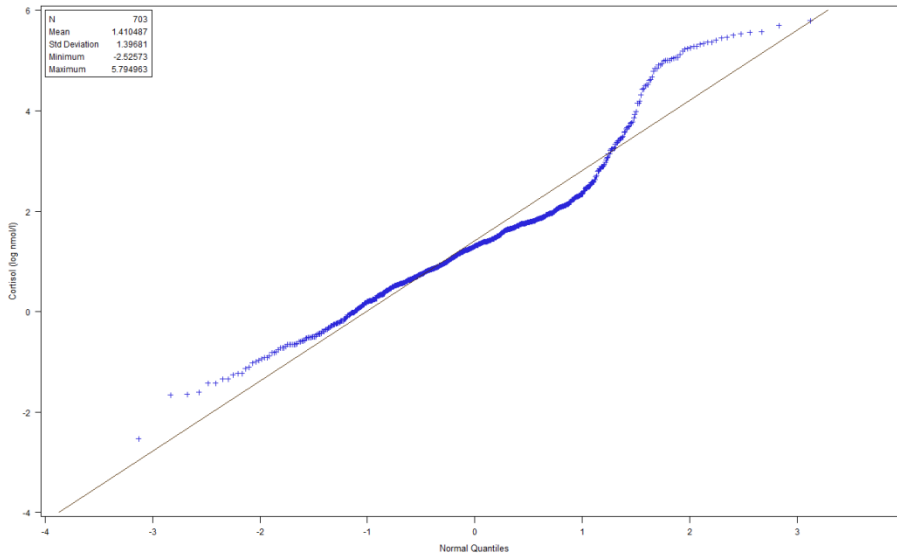
Figur 2 Normalfraktildiagram for Kortisolaltal for samtlige børn udtrykt i nmol/l



Konklusionen er at kortisol ikke følger en normalfordeling. For at få det til at følge en normalfordeling omregnes tallene logaritmisk.



Figur 3 Histogram for logaritme til kortisol.



Figur 4 Normalfraktildiagram for kortisol.

Konklusionen er, at logaritme til kortisol følger en normalfordeling.



4.2 Marginal analyse

Herefter laves de marginale analyser af de 18 variable som vi undersøger for sammenhæng med kortisolsekretionen. En del af de 18 variable er fremkommet ved at forældrene har udfyldt et skema, hvor vi spurgte om fx barnets sovemønster. Disse svar forventes at være udfyldt korrekt, men er subjektive vurderinger, der kan rumme en vis usikkerhed, andre er objektive fx barnets alder og køn:

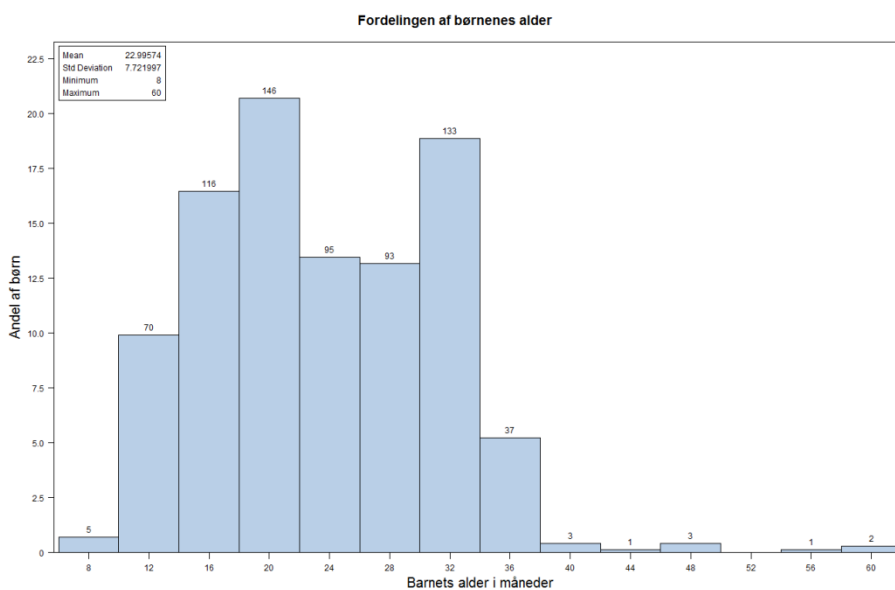
1. Barnets alder?
2. Barnets køn?
3. Barnets sovemønster?
4. Har barnet søvnproblemer?
5. Har barnet spiseforstyrrelser?
6. Barnets vægt?
7. Har barnet kroniske sygdomme?
8. Hvordan forløb fødslen?
9. Hvordan er barnets tilknytning til voksne?
10. Hvor tryk er barnet ved at blive afleveret til fremmede?
11. Har der været en hændelse – dødsfald, sygdom, skilsmisse i familien?
12. Typen af pasningstilbud?
13. Kommune?
14. Normeringstal?
15. Luftfugtighed i pasningsmiljøet?
16. Temperatur i pasningsmiljøet?
17. CO₂ i pasningsmiljøet?
18. Assistent der her indsamlet hårprøven?



Tabel 2 Marginal test. Hvis tallet er under 0,05 er betydningen af fx alder i forhold til kortisolstat signifikant. Jo mindre tallet er, desto stærkere signifikans. Hvis tallet er over 0,05 er der ikke nogen signifikant sammenhæng.

	Test for ingen effekt af:	p-værdi:
Barn	alder	<,0001
	køn	0,995
	sover	0,521
	søvnproblem	0,059
	spiseforstyrrelse	0,673
	vægt	0,921
	syg	0,422
	fødselsproblem	0,787
	tilknytning	0,979
	utryg	0,259
	hændelse	0,011
Institution	type	0,926
	kommune	0,977
	normeringstal	0,502
	RH (relative humidity)	0,633
	Temperatur	0,262
	CO2	0,496
	forsknings assistent	0,222

Som det fremgår af tabellen er de eneste to signifikante variable, alder og hændelse. Det vil sige at i de indsamlede data, er der en signifikant sammenhæng mellem barnets alder og dets kortisolsekretion. Samt mellem dets kortisolsekretion og de tre elementer, sygdom, dødsfald og skilsmisse i familien.



Figur 5 Histogram der beskriver antallet af børn i undersøgelsen fordelt på alder i måneder.

Tabel 3 Kortisol udtrykt i forhold til barnets alder. Antal angiver antal børn i kohorten i den givne alderskategori.

Barnets alder er	Antal	Log Cortisol
under 1 år	34	1,92
mellem 1 og 1½ år	157	1,81
mellem 1½ og 2 år	192	1,51
mellem 2 og 2½ år	142	1,27
mellem 2½ og 3 år	165	1,03
over 3 år	15	0,45

I tabel 3 ovenfor, kan det ses at kortisolsekretionen er størst hos de yngre børn og det ses at den falder systematisk jo ældre barnet bliver.

Tabel 4 Kortisol udtrykt i forhold til barnets køn.

Barnets køn er	Antal	Log Cortisol
Pige	330	1,40
Dreng	373	1,42

I tabel 4 ses ingen signifikant forskel på kortisolsekretionen og barnets køn.



Tabel 5 Kortisol udtrykt i forhold til barnets sovetid.

Barnet sover i	Antal	Log Cortisol
8-10 timer	70	1,30
10-12 timer	606	1,43

I tabel 5 ses ingen signifikant sammenhæng mellem barnets sovetid og kortisolsekretionen.

Tabel 6 Kortisol udtrykt i forhold til barnets søvnmønster.

Barnet har	Antal	Log Cortisol
ingen søvnproblemer	394	1,30
søvnproblemer	60	1,67

I tabel 6 ses ingen signifikant sammenhæng mellem barnets søvnmønster og kortisolsekretionen.

Tabel 7 Kortisol udtrykt i forhold til barnets spisemønster.

Barnet	Antal	Log Cortisol
spiser normalt	680	1,41
har spiseforstyrrelser	3	0,94

I tabel 7 ses ingen signifikant sammenhæng mellem barnets spisemønster og kortisolniveauet. Desuden er der kun tre børn, der af forældrene karakteriseredes som havende spiseforstyrrelser.

Tabel 8 Kortisol udtrykt i forhold til barnets vægt.

Barnet er	Antal	Log Cortisol
undervægtig	22	1,44
normalvægtig	531	1,37
overvægtig	6	1,18

I tabel 8 ses ingen signifikant sammenhæng mellem barnets vægt og kortisolsekretionen. Dog ses en interessant tendens.



Tabel 9 Kortisol udtrykt i forhold til barnets sundhedstilstand.

	Antal	Log Cortisol
Alment sundt	665	1,38
Lider af kronisk sygdom	32	1,71

I tabel 9 ses ingen signifikant sammenhæng mellem barnets sundhedstilstand og kortisolsekretionen.

Tabel 10 Kortisol udtrykt i forhold til barnets fødsel.

Barnet fødsel var	Antal	Log Cortisol
normalt	567	1,40
problematisk	123	1,38

I tabel 10 ses ingen signifikant sammenhæng mellem barnets fødsel og kortisolsekretionen.

Tabel 11 Kortisol udtrykt i forhold til barnets tilknytningsmønstre i dagtilbuddet. Dette spørgsmål er ikke besvaret ift. de hjemmepassede børn.

Når barnet afleveres i dagtilbud, er barnet	Antal	Log Cortisol
glad	530	1,40
glad og utilfreds	71	1,44
utilfreds	7	1,35

I tabel 11 ses ingen signifikant sammenhæng mellem barnets glæde ved at blive afleveret i dagtilbuddet og kortisolsekretionen.

Tabel 12 Kortisol udtrykt i forhold til barnets tryghed ved at blive passet af andre.

Når barnet passes af andre, er barnet	Antal	Log Cortisol
tryg	647	1,36
utryg	25	1,80

I tabel 12 ses ingen signifikant sammenhæng mellem barnets tryghed ved andre og kortisolsekretionen.



Tabel 13 Kortisol udtrykt i forhold til dødsfald, alvorlig sygdom og/eller skilsmisse i barnets hjem.

Har der været en alvorlig hændelse i barnet nære familie eller miljø?	Antal	Log Cortisol
nej	638	1,46
ja	67	0,96

I tabel 13 ses en signifikant sammenhæng mellem dødsfald, alvorlig sygdom og/eller skilsmisse i barnets hjem.

Tabel 14 Kortisol udtrykt i forhold til barnets dagtilbud/hjemmepasning.

Dagtilbuddet er	Antal	Log Cortisol
vuggestue	230	1,42
integreret	202	1,41
hjemmepasstede	87	1,34
dagpleje	184	1,43

I tabel 14 ses ingen signifikant sammenhæng mellem barnets dagtilbud/hjemmepasning og kortisolsekretionen.

Tabel 15 Kortisol udtrykt i forhold til barnets kommunetilørsforhold.

Dagtilbuddet ligger i kommune nr.	Antal	Log Cortisol
01	42	1,72
02	62	1,26
04	2	1,50
05	19	0,89
06	16	1,77
07	4	1,46
08	60	1,48
09	7	0,88
10	17	1,56
11	70	1,50
12	36	1,51
13	60	1,36
14	13	1,42
15	28	0,98
16	14	2,22
17	7	1,10



18	11	1,09
19	19	1,78
20	60	1,59
21	1	2,24
22	5	1,12
23	1	0,54
24	1	0,56
25	2	1,48
26	1	0,86
27	1	1,94
28	1	1,03
29	1	2,28
31	3	1,66
33	4	0,15
34	77	1,33
35	2	0,86
36	1	1,92
37	1	0,64
38	2	2,97
39	2	-0,52
40	1	0,70
41	1	1,67
43	1	1,53
44	1	1,33
45	1	-0,19
47	1	1,40
48	1	1,54
49	19	1,72
50	24	1,17
52	1	0,60
53	1	-1,60

I tabel 15 ses ingen signifikant sammenhæng imellem barnets kommunetilørsforhold og kortisolsekretionen.



Tabel 16 Kortisol udtrykt i forhold til normeringstal (antal angiver antal børn i tilbud med den givne normering).

Normeringstallet	Antal	Log Cortisol
1	54	1,42
mellem 1 og 2	36	1,41
mellem 2 og 3	46	1,58
mellem 4 og 5	259	1,23
mellem 5 og 6	202	1,62
over 6	21	0,78

I tabel 16 ses ingen sammenhæng mellem normeringstal (antal voksentimer i forhold til antal børn i varetægt udtrykt som antal børn pr. voksen) og kortisolsekretion.

Tabel 17 Kortisol udtrykt i forhold til luftfugtighed i pasningsmiljøet.

Relativ luftfugtighed	Antal	Log Cortisol
under 30%	41	1,21
mellem 30 og 40%	200	1,45
mellem 40 og 50%	170	1,39
mellem 50 og 60%	130	1,30
over 60%	11	1,49

I tabel 17 ses ingen signifikant sammenhæng mellem luftfugtighed og kortisolsekretion.

Tabel 18 Kortisol udtrykt i forhold til CO2 udtrykt i ppm (parts per million) i barnets pasningsmiljø.

CO2 (ppm)	Antal	Log Cortisol
-750	207	1,50
750-1000	212	1,38
1000-1250	85	1,43
1250-1500	73	1,55
1500-1750	53	1,24
1750-	62	1,31

I tabel 18 ses ingen signifikant sammenhæng mellem CO2 i barnets pasningsmiljø og kortisolsekretion.



4.3 Yderligere analyser

Statistisk model: "ensidet variansanalyse"

$$\log \text{Cortisol}_{ij} = \text{institution}_j + r_{ij} \quad , r_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$$

hvor $i = \text{barneID} = 1, 2, \dots, n_j$ og $j = \text{institutionsID} = 1, 2, \dots, 185$.

Forklaringsgrad:

$$R^2 = 0.307$$

Modellen:

$$\log \widehat{\text{Cortisol}}_{ij} = \widehat{\text{institution}}_j$$

Test for ingen institution effekt:

$$p\text{-værdi} = 0.032$$

Statistisk model: "varianskomponentmodel - baseline"

$$\log \text{Cortisol}_{ij} = \text{institution}_j + r_{ij} \quad , r_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$$

$$\text{institution}_j = \gamma_{00} + u_{0j} \quad , u_{0j} \sim N(0, \tau_{00})$$

Indsættes institution_j i $\log \text{Cortisol}_{ij}$ fås:

$$\log \text{Cortisol}_{ij} = \gamma_{00} + u_{0j} + r_{ij}$$

Variationen af $\log \text{Cortisol}$ er delt op i to komponenter:

mellem institutioner (τ_{00})

$$\tau_{00} = \text{"variation mellem institutiongennemsnittene"}$$

indenfor institutioner (σ^2)

$$\sigma^2 = \text{"variation blandt børnene indenfor institutioner"}$$

SAS output:

Covariance Parameter Estimates		
Cov Parm	Subject	Estimate
Intercept	institution	0,142 = $\hat{\tau}_{00}$
Residual		1,822 = $\hat{\sigma}^2$

Solution for Fixed Effects

Effect	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t
Intercept	1,39 = $\widehat{\gamma}_{00}$	0,0634	184	22,0	<,0001

Modellen:

$$\log \widehat{\text{Cortisol}}_{ij} = 1,39$$

Intraclass korrelation:

$$\rho = \frac{\hat{\tau}_{00}}{\hat{\tau}_{00} + \hat{\sigma}^2} = \frac{0,142}{0,142 + 1,822} = 0,072$$



Konklusion: Variationen mellem børnene på de undersøgte dagtilbud er vilkårlig (der er ikke sammenhæng mellem børns kortisolantal indbyrdes på den institution de tilhører).

Statistisk model: "faktorforsøg"

$$\log Cortisol_{ij} = type_j + institution_j + r_{ij} \quad , r_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$$

hvor $i = barn = 1, 2, \dots, n_j$ og $j = institution = 1, 2, \dots, 185$. Variablen $type$ er $1 = vuggestue/2 = integreret/3 = hjemmepassede/4 = dagpleje$. Bemærk at faktor $type$ er grovere end faktor $institution$.

$$type \leq institution \\ institution \rightarrow type$$

Forklaringsgrad:

$$R^2 = 0.31$$

Modellen:

$$\log \widehat{Cortisol}_{ij} = 0,640 + \widehat{type}_j + \widehat{institution}_j$$

$$\widehat{type}_{vuggestue} = -0,540$$

$$\widehat{type}_{integreret} = 0,394$$

$$\widehat{type}_{hjemmepassede} = -2,240$$

$$\widehat{type}_{dagpleje} = 0$$

Test for ingen **klasse** effekt:

$$p - værdi = 0,024$$

Statistisk model: "varianskomponentmodel - type som prædiktor på institution-niveau"

$$\log Cortisol_{ij} = institution_j + r_{ij} \quad , r_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$$

$$institution_j = \gamma_{00} + \gamma_{01} \cdot type_j + u_{0j} \quad , u_{0j} \sim N(0, \tau_{00})$$

Indsættes $institution_j$ i $\log Cortisol_{ij}$ fås:

$$\log Cortisol_{ij} = [\gamma_{00} + \gamma_{01} \cdot type_j] + [u_{0j} + r_{ij}]$$

Faktoren $type$:

$$1 = vuggestue$$

$$2 = integreret$$

$$3 = hjemmepassede$$

$$4 = dagpleje$$

Modellen:

$$\log \widehat{Cortisol}_{ij} = 1,44 - \widehat{type}_j$$

De estimerede parametre for $type$ er:



$$\begin{aligned}vuggestue &= -0,0258 \\integreret &= -0,0620 \\hjemmepassede &= -0,124 \\dagpleje &= 0\end{aligned}$$

Test for ingen **type** effekt:
 $p - værdi = 0,926$

Statistisk model: "variaskomponentmodel - alder som prædiktor på børne-niveau"

$$\begin{aligned}\log Cortisol_{ij} &= institution_j + r_{ij} \quad , r_{ij} \sim N(0, \sigma^2) \\institution_j &= \gamma_{00} + \gamma_{01} \cdot alder_{ij} + u_{0j} \quad , u_{0j} \sim N(0, \tau_{00})\end{aligned}$$

Indsættes $institution_j$ i $\log Cortisol_{ij}$ fås:

$$\log Cortisol_{ij} = [\gamma_{00} + \gamma_{01} \cdot alder_{ij}] + [u_{0j} + r_{ij}]$$

Estimeret model:

$$\log \widehat{Cortisol} = 2,42 - 0,0448 \cdot alder$$

Test for ingen alder effekt:

$$p - værdi = < 0,0001$$

Forklaringsgrad:

$$R^2 = \frac{1,822 - 1,691}{1,822} = 0,072$$

Statistisk model: "lineær regressionsmodel - alder som prædiktor"

$$\log Cortisol_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{01} \cdot alder_{ij} + r_{ij} \quad , r_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$$

Estimeret model:

$$\log \widehat{Cortisol} = 2,43 - 0,0444 \cdot alder$$

Test for ingen alder effekt:

$$p - værdi = < 0,0001$$

Forklaringsgrad:

$$R^2 = 0,060$$

Konklusion: Der ses sammenhæng mellem alder og kortisol, men ikke mellem alder og dagtilbud,.



Endelig statistisk model:

Statistisk model: "varianskomponentmodel – alder og hændelse som prædiktorer"

$$\log Cortisol_{ij} = institution_j + r_{ij}, \quad r_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$$

$$institution_j = \gamma_{00} + \gamma_{01} \cdot alder_{ij} + hændelse_{ij} + u_{0j}, \quad u_{0j} \sim N(0, \tau_{00})$$

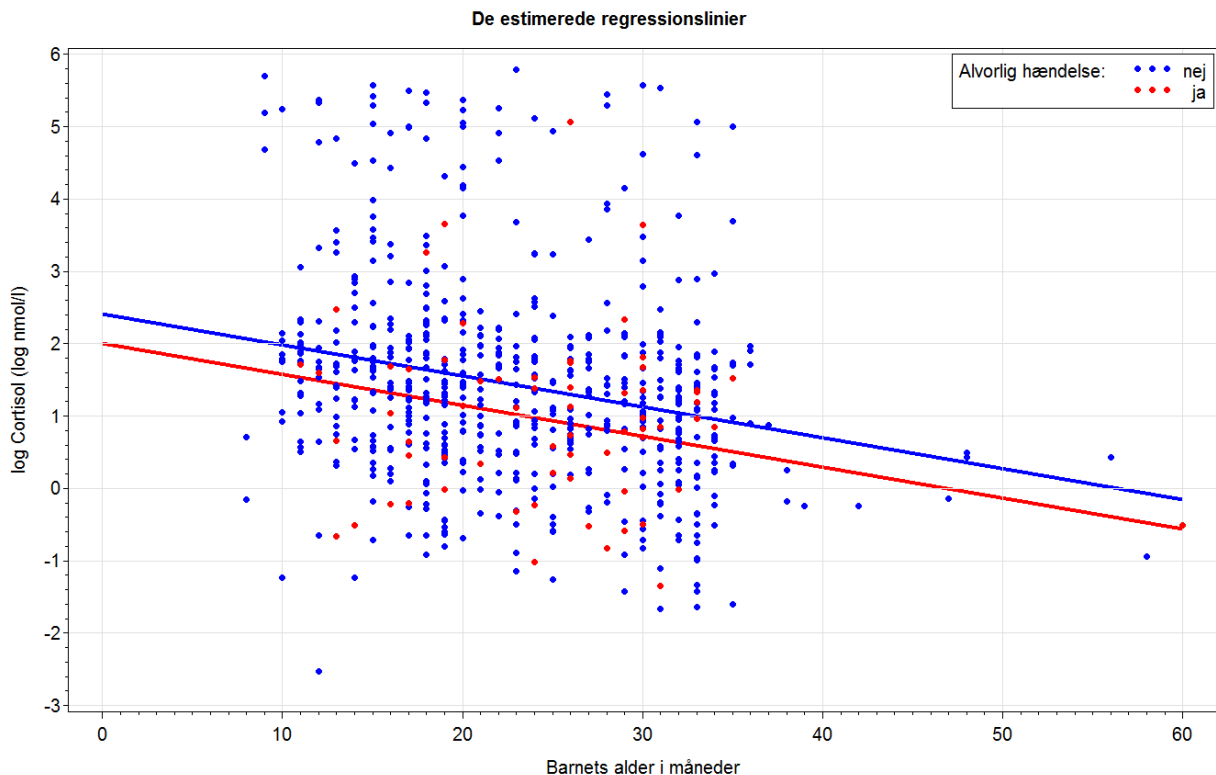
Indsættes $institution_j$ i $\log Cortisol_{ij}$ fås:

$$\log Cortisol_{ij} = [\gamma_{00} + \gamma_{01} \cdot alder_{ij} + hændelse_{ij}] + [u_{0j} + r_{ij}]$$

Estimeret model:

En alvorlig hændelse: $\log \widehat{Cortisol} = 2,01 - 0,0429 \cdot alder$

Ingen alvorlig hændelse: $\log \widehat{Cortisol} = 2,41 - 0,0429 \cdot alder$



Figur 6 De estimerede regressionslinier for sammenhængen mellem cortisol (y-aksen) barnets alder i måneder (x-aksen) og alvorlig hændelse (rød) og ikke alvorlig hændelse (blå). Pletterne er de deltagende børn. Linjerne er de estimerede regressionslinier.

I figur seks ses de endelige estimerede linjer. Alder er en afgørende faktor for cortisolsekretion i håret. Jo yngre barnet er, desto højere sekretionsniveau. Samtidig ses at de børn (blå), hvor familien ikke har været udsat for en alvorlig hændelse (dødsfald, al-



vorlig sygdom, skilsmisse), har et generelt højere kortisol. Som det ses er børnene fordelt jævnt i de forskellige aldersinddelinger.

Det samme fænomen gør sig gældende for et tilsvarende diagram over institutioner. Det vil sige at barnets kortisol på institutionsniveau, ikke samler sig i repræsentative "klumper" – men fordeler sig jævnt med vidt forskellige kortisol. Dette indikerer at institutionstype ikke har signifikant indflydelse.

Sammenligning af ekstremerne:

De 176 Top er de 25% børn, der har fået målt de højeste kortisol og de 176 Bund er de 25% børn, der har fået målt de laveste kortisol.

Tabel 19 Sammenligning af de 25% højeste og laveste kortisol. Og der er ingen signifikant forskel.

	Vuggestue	Integreret	Hjemme -passede	Dagpleje	I alt
Top	30%	28%	13%	29%	176 (100%)
Bund	32%	30%	10%	28%	176 (100%)
I alt	109	103	39	101	352

Ingen forskel på Top og Bund. P – værdi = 0,845.

De 36 Top er de 5% børn, der har fået målt de højeste kortisol og de 36 Bund er de 5% børn, der har fået målt de laveste kortisol.

Tabel 20 Sammenligning af de 5% højeste og laveste kortisol. Og der er ingen signifikant forskel.

	Vuggestue	Integreret	Hjemme -passede	Dagpleje	I alt
Top	31%	28%	8%	33%	36 (100%)
Bund	22%	33%	14%	31%	36 (100%)
I alt	19	22	8	23	72

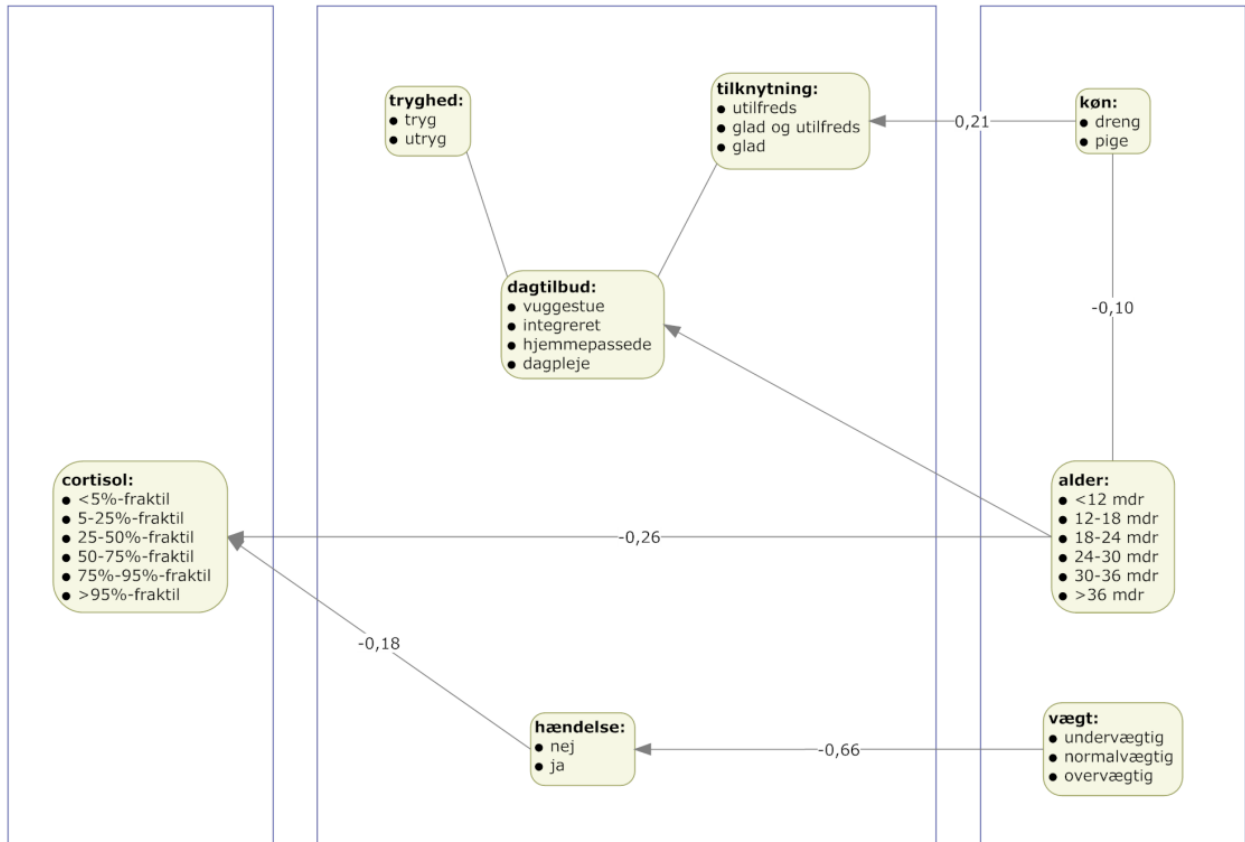
Ingen forskel på Top og Bund. P – værdi = 0,753.



4.4 Log-lineære analyser

Log-lineære analyser er en metode til analyse af mere end to variable, i dette tilfælde otte variable. Denne analyse er som de øvrige analyser, foretaget i SAS.

Uafhængighedsgrafen:



Figur 7 I denne figur er sammenhængen belyst i en uafhængighedsgraf. Forbindelseslinjerne viser om der er sammenhæng mellem de to variable, og det tal som er skrevet på linjen er udtryk for, hvor stærk sammenhængen er. Tallet angiver den såkaldte gamma-værdi, der går fra -1 til +1. Hvis værdien er 0, er der ingen sammenhæng.

I figur 7 ses forskellige sammenhænge. Der ses sammenhæng mellem:

1. Køn og alder,
2. Hændelse og kortisol
3. Køn og tilknytning
4. Alder og kortisol.
5. Hændelse og vægt

Sammenhængen mellem hændelse og vægt, samt køn og tilknytning, samt køn og alder, er ikke umiddelbart relevant for undersøgelsen. Sammenhængen mellem hændelse og kortisol og mellem alder og kortisol, anses for relevante.



Der ses ingen sammenhæng mellem

1. Alder og type tilbud,
2. Dagtilbud og tilknytning
3. Dagtilbud og tryghed.

Dette er udtrykt i procent i tabellerne nedenfor.

Kortisol Tabel 21 Sammenhæng mellem alder og cortisol, udtrykt i procent af børn opdelt i fraktiler (inddelinger i normalfordelingshistogrammet).

Alder	Cortisol						I alt
	<5%- fraktil	5-25%- fraktil	25-50%- fraktil	50-75%- fraktil	75-95%- fraktil	≥95%- fraktil	
<12 mdr.	3%	9%	21%	29%	26%	12%	34
12-18 mdr.	4%	12%	20%	31%	26%	8%	157
18-24 mdr.	4%	22%	22%	23%	24%	5%	191
24-30 mdr.	4%	20%	30%	24%	18%	4%	142
30-36 mdr.	9%	23%	32%	22%	11%	3%	164
>36 mdr.	7%	60%	13%	13%	7%	0%	15
I alt	36	140	177	174	140	36	703

De marginale karakteristikker er:

Den marginale p-værdi i χ^2 -testen¹ er 0,000

$$\gamma = -0,24$$

Den marginale p-værdi i γ -testen² er 0,000

De simultane karakteristikker er:

Den simultane p-værdi i χ^2 -testen er 0,038

$$\gamma = -0,26$$

Den simultane p-værdi i γ -testen er 0,000

Konklusionen er, at jo ældre barnet er, jo lavere er cortisol-tallet.

¹ Chi-i-anden testen

² Gamma testen



Tabel 22 Sammenhæng mellem hændelse og kortisol, udtrykt i procent af børn opdelt i fraktiler (inddelinger i normalfordelingshistogrammet).

Hændelse	Kortisol						I alt
	<5%- fraktil	5-25%- fraktil	25-50%- fraktil	50-75%- fraktil	75-95%- fraktil	≥95%- fraktil	
Nej	5%	19%	25%	24%	21%	5%	637
Ja	6%	29%	24%	30%	9%	2%	66
I alt	36	140	177	174	140	36	703

De marginale karakteristikker er:

Den marginale p-værdi i χ^2 -testen er 0,073

$$\gamma = -0,23$$

Den marginale p-værdi i γ -testen er 0,004

De simultane karakteristikker er:

Den simultane p-værdi i χ^2 -testen er 0,459

$$\gamma = -0,18$$

Den simultane p-værdi i γ -testen er 0,028

Konklusionen er, at hændelser i familien (dødsfald, alvorlig sygdom, skilsmisse) ikke medfører øgning i kortisol-tallet.

Tabel 23 Sammenhæng mellem dagtilbud og kortisol, udtrykt i procent af børn opdelt i fraktiler (inddelinger i normalfordelingshistogrammet).

Dagtilbud	Kortisol						I alt
	<5%- fraktil	5-25%- fraktil	25-50%- fraktil	50-75%- fraktil	75-95%- fraktil	≥95%- fraktil	
Vuggestue	5%	18%	25%	28%	21%	4%	230
Integreret	5%	20%	28%	21%	20%	6%	202
Hjemmepassede	3%	22%	25%	30%	14%	6%	87
Dagpleje	7%	21%	22%	23%	21%	6%	182
I alt	36	140	177	174	140	36	703

Den marginale karakteristik er:

Den marginale p-værdi i χ^2 -testen er 0,775

γ udregnes ikke, da dagtilbud ikke er ordinal

Den simultane karakteristik er:

Den simultane p-værdi i χ^2 -testen er 0,371

Konklusionen er, at der ingen signifikant sammenhæng er mellem dagtilbudstype og kortisol-tallet.

4.5 Beskrivende statistik

Eksempler på beskrivende (deskriptiv) statistik:

Tabel 24 Deskriptiv statistik - institutionsniveau sorteret efter type tilbud med angivelse af kortisol i log nmol/l.

Institutions -ID	Antal type børn			Kortisol - log nmol/l		
		gns	std	min	max	
010011	1	10	1.70	0.92	-0.21	3.37
020021	1	19	1.51	1.16	-1.26	4.92
020031	1	7	1.23	1.74	-0.21	4.99
020041	1	11	1.05	1.26	-1.23	3.05
020051	1	24	1.17	1.22	-0.76	4.16
040061	1	2	1.50	0.31	1.28	1.72
050071	1	12	0.98	1.38	-0.82	3.40
060081	1	12	1.73	1.35	0.18	4.45
060091	1	4	1.90	1.91	-0.24	3.76
070101	1	4	1.46	0.80	0.34	2.22
080111	1	11	1.87	1.87	-0.60	5.37
080121	1	11	2.13	1.24	1.09	5.58
080131	1	12	1.23	1.16	-0.65	3.49
080251	1	17	1.44	1.31	-0.39	4.62
100151	1	17	1.56	0.87	-0.06	3.24
110161	1	15	1.33	1.43	-0.71	5.53
120171	1	24	1.73	1.34	-0.53	5.45
120181	1	12	1.05	1.06	-0.66	2.79
130191	1	6	0.10	1.51	-2.53	1.33
010012	2	21	1.61	1.30	-0.65	5.07
010022	2	5	2.33	2.11	-0.65	5.29
050092	2	7	0.73	1.16	-0.71	2.63
080242	2	7	0.44	0.70	-0.51	1.26
090142	2	7	0.88	1.06	-0.24	2.81
110162	2	8	0.79	0.79	-0.58	1.80
110172	2	6	1.06	0.90	0.21	2.47
110182	2	5	2.20	1.76	0.55	4.61
110192	2	10	1.95	1.47	-0.65	4.68
110202	2	10	0.99	1.18	-1.35	2.49
110212	2	5	1.95	2.05	0.25	5.42
110222	2	7	1.65	1.07	-0.22	3.41
110232	2	4	2.59	1.81	1.41	5.29
130142	2	10	1.54	1.30	-0.44	4.19
140032	2	13	1.42	1.12	0.57	5.01
150052	2	10	0.49	1.18	-0.94	3.27
150062	2	7	2.38	1.65	0.71	5.11
150072	2	5	0.76	1.25	-0.71	2.48
150082	2	5	0.46	1.47	-1.66	2.39
160102	2	14	2.22	1.76	-0.92	5.57
170112	2	5	0.41	0.75	-0.45	1.56
180122	2	3	0.85	0.23	0.64	1.10
180132	2	8	1.17	0.86	-0.11	2.32
190152	2	19	1.78	1.62	-0.52	5.24
500262	2	3	1.03	1.87	-0.69	3.01
010083	3	1	0.89	.	0.89	0.89
010093	3	1	1.15	.	1.15	1.15
010103	3	1	1.87	.	1.87	1.87



				Kortisol - log nmol/l		
Institutions -ID	Antal		gns	std	min	max
	type	børn				
010113	3	1	2.85	.	2.85	2.85
010123	3	1	2.19	.	2.19	2.19
010133	3	1	0.84	.	0.84	0.84
020573	3	1	1.00	.	1.00	1.00
080463	3	1	1.45	.	1.45	1.45
080553	3	1	0.98	.	0.98	0.98
130593	3	1	0.73	.	0.73	0.73
150073	3	1	-0.34	.	-0.34	-0.34
170433	3	1	1.12	.	1.12	1.12
170903	3	1	4.53	.	4.53	4.53
200013	3	1	2.06	.	2.06	2.06
200023	3	1	0.43	.	0.43	0.43
200033	3	1	-0.18	.	-0.18	-0.18
200043	3	1	1.37	.	1.37	1.37
200053	3	1	1.43	.	1.43	1.43
200063	3	1	1.76	.	1.76	1.76
200073	3	1	1.45	.	1.45	1.45
200143	3	1	-0.39	.	-0.39	-0.39
200153	3	1	2.58	.	2.58	2.58
200163	3	1	0.31	.	0.31	0.31
200173	3	1	0.96	.	0.96	0.96
200183	3	1	1.25	.	1.25	1.25
200193	3	1	5.01	.	5.01	5.01
200213	3	1	1.27	.	1.27	1.27
200223	3	1	1.80	.	1.80	1.80
200233	3	1	-0.31	.	-0.31	-0.31
200243	3	1	1.38	.	1.38	1.38
200253	3	1	0.98	.	0.98	0.98
200263	3	1	1.73	.	1.73	1.73
200273	3	1	1.75	.	1.75	1.75
200283	3	1	1.77	.	1.77	1.77
200373	3	1	0.43	.	0.43	0.43
200603	3	1	1.41	.	1.41	1.41
200643	3	1	2.02	.	2.02	2.02
200693	3	1	0.54	.	0.54	0.54
200763	3	2	1.50	0.25	1.32	1.68
200793	3	1	0.22	.	0.22	0.22
200813	3	1	2.84	.	2.84	2.84
200883	3	1	2.19	.	2.19	2.19
210293	3	1	2.24	.	2.24	2.24
220303	3	1	1.81	.	1.81	1.81
220313	3	1	1.83	.	1.83	1.83
220543	3	2	0.47	0.57	0.07	0.87
220893	3	1	1.01	.	1.01	1.01
230323	3	1	0.54	.	0.54	0.54
240333	3	1	0.56	.	0.56	0.56
250343	3	1	2.16	.	2.16	2.16
250623	3	1	0.80	.	0.80	0.80
260353	3	1	0.86	.	0.86	0.86
270383	3	1	1.94	.	1.94	1.94
280393	3	1	1.03	.	1.03	1.03
290403	3	1	2.28	.	2.28	2.28
310443	3	1	0.52	.	0.52	0.52
330473	3	2	-0.69	0.28	-0.89	-0.49
330503	3	2	0.99	1.04	0.25	1.72



Kortisol - log nmol/l						
Institutions	Antal					
-ID	type	børn	gns	std	min	max
340483	3	1	0.40	.	0.40	0.40
350513	3	2	0.86	1.41	-0.14	1.85
360523	3	1	1.92	.	1.92	1.92
370803	3	1	0.64	.	0.64	0.64
380583	3	1	1.15	.	1.15	1.15
380673	3	1	4.79	.	4.79	4.79
390613	3	2	-0.52	0.39	-0.80	-0.25
400633	3	1	0.70	.	0.70	0.70
410653	3	1	1.67	.	1.67	1.67
430683	3	1	1.53	.	1.53	1.53
440703	3	1	1.33	.	1.33	1.33
450713	3	1	-0.19	.	-0.19	-0.19
470743	3	1	1.40	.	1.40	1.40
480783	3	1	1.54	.	1.54	1.54
490863	3	1	1.64	.	1.64	1.64
490903	3	6	3.18	2.20	0.95	5.37
520903	3	1	0.60	.	0.60	0.60
530903	3	1	-1.60	.	-1.60	-1.60
130014	4	3	1.02	2.46	-0.96	3.77
130024	4	2	-0.93	1.00	-1.64	-0.22
130034	4	2	2.11	2.05	0.66	3.56
130044	4	5	0.66	0.96	-0.49	1.76
130084	4	4	0.45	0.57	-0.36	0.89
130094	4	5	3.12	2.67	-0.99	5.70
130104	4	2	1.83	0.41	1.54	2.11
131074	4	2	1.75	1.88	0.42	3.08
131084	4	2	1.66	1.18	0.83	2.49
131094	4	3	1.66	0.80	0.75	2.24
131104	4	2	1.62	0.60	1.20	2.05
131114	4	4	2.50	1.38	1.05	3.99
131124	4	2	1.65	0.02	1.63	1.66
131134	4	2	1.37	1.02	0.65	2.09
131144	4	3	1.30	1.57	-0.49	2.42
200764	4	3	1.32	0.44	0.98	1.81
200784	4	2	1.16	1.12	0.37	1.95
200794	4	2	3.57	2.49	1.80	5.33
200814	4	4	0.61	0.89	-0.19	1.88
200824	4	2	1.42	0.22	1.26	1.58
200834	4	3	1.65	0.51	1.09	2.09
200844	4	2	2.36	0.74	1.84	2.89
200854	4	3	1.98	0.80	1.39	2.89
200864	4	1	1.76	.	1.76	1.76
200874	4	3	2.94	2.24	1.34	5.50
200904	4	2	3.09	2.75	1.15	5.04
200914	4	2	0.86	0.39	0.59	1.13
311064	4	2	2.22	1.40	1.24	3.21
340054	4	2	3.44	2.12	1.94	4.94
340074	4	3	1.84	1.67	0.35	3.64
340124	4	3	3.54	1.44	2.57	5.19
340184	4	4	0.97	0.32	0.64	1.31
340194	4	3	1.16	0.37	0.76	1.49
340204	4	4	2.01	2.35	0.47	5.47
340224	4	4	0.44	1.34	-1.43	1.43
340234	4	4	1.27	2.16	-0.63	4.32
340244	4	3	1.55	0.61	0.86	2.00



Institutions -ID	Antal		Kortisol - log nmol/l			
	type	børn	gns	std	min	max
340254	4	4	0.51	0.63	-0.30	1.22
340264	4	4	0.73	1.32	-1.24	1.48
340384	4	3	1.12	0.79	0.22	1.72
340394	4	3	0.22	0.52	-0.15	0.82
340414	4	4	0.99	1.22	-0.46	2.04
340424	4	2	-0.06	0.39	-0.34	0.22
340454	4	2	3.15	2.39	1.45	4.84
340494	4	4	1.11	0.50	0.65	1.69
340524	4	4	2.05	1.76	0.50	4.53
340544	4	2	3.65	3.03	1.51	5.79
340574	4	4	1.37	0.76	0.33	2.05
340584	4	2	2.01	0.63	1.57	2.45
341054	4	4	-0.12	0.77	-1.02	0.74
341154	4	3	0.86	2.14	-1.11	3.14
490984	4	3	0.64	0.93	-0.05	1.69
491024	4	4	2.23	1.60	0.74	4.49
491034	4	3	-1.12	0.46	-1.43	-0.59
491044	4	2	2.22	0.42	1.92	2.52
500274	4	2	0.02	1.19	-0.82	0.87
500284	4	1	4.15	.	4.15	4.15
500304	4	3	0.99	1.28	-0.39	2.13
500314	4	1	1.37	.	1.37	1.37
500324	4	4	1.19	0.45	0.65	1.74
500334	4	2	2.88	3.32	0.53	5.23
500344	4	2	1.66	1.36	0.70	2.62
500354	4	1	-1.14	.	-1.14	-1.14
500364	4	2	0.86	1.28	-0.04	1.77
500374	4	3	0.64	1.48	-0.58	2.29
I alt		703	1,41	1,40	-2,53	5.79

Tabel 25 Deskriptiv statistik - pasningstype.

Pasningstype	Kortisol - log nmol/l				
	Antal børn	gns	std	min	max
1: vuggestue	230	1.42	1.29	-2.53	5.58
2: integreret	202	1.41	1.42	-1.66	5.57
3: hjemmepassede	87	1.34	1.31	-1.60	5.37
4: dagplejer	182	1.43	1.54	-1.64	5.79
I alt	703	1.41	1.40	-2.53	5.79

Der er ikke signifikant forskel på de fire forskellige dagtilbud i forhold til kortisol log nmol/l. Dog er de hjemmepassede børn lavest.



4.6 Reliabilitet og validitet

Studiet er gennemført, så det som beskrevet i denne rapport er tilstræbt at kunne gentages. Det er ikke til at sige om resultaterne ville blive de samme, men selve metoden vil på baggrund af designets konkrete elementer, kunne gentages (Kvale & Brinkmann, 2009; Toomela & Valsiner, 2010).

Undersøgelsens gyldighed og sandhedsværdi skal ses i lyset af en kombination af designet og de beskrevne forbehold (Tanggård Pedersen & Brinkmann, 2010). Et eksempel på et vigtigt forbehold er den teoretiske vurdering af gyldighed af kortisol i hår, som markør for stress-niveau hos børn: Er kortisol identificeret i hår også udtryk for det reelle kortisolniveau i den angivne periode (tre måneder)?



5. DISKUTERENDE KONKLUSION

At de målte kortisoltal for undersøgelsens 703 børn fordeler sig som den gør, kan på mange måder virke overraskende. Men det, at kortisolværdierne fordeler sig på alder som de gør, hvor de mindste børn har de højeste værdier er ikke overraskende, det indikerer andre studier også (se bl.a. Kirschbaum et al., 2007; Larsson, Gullberg, Råstam, & Lindblad, 2009; Lupien et al., 1994). Og det, at denne undersøgelse viser dette signifikant, validerer i nogen grad denne undersøgelse samt måling af hårkortisol som undersøgelsesgrundlag generelt.

At kortisolværdierne fordeler sig systematisk i forhold til børns alder, kunne være udtryk for at de mindste børn bliver mest stressede ved at skulle adskilles fra deres primære omsorgsgiver ved opstart i dagtilbud – det er vist andre studier (se bl.a. Ahnert, Gunnar, Lamb, & Barthel, 2004). Men det, at kortisolværdierne for undersøgelsens hjemmepassede børn ikke adskiller sig signifikant fra børn i samme aldre, der går i dagtilbud; når vi undersøger for sammenhængen mellem pasningsform og alder, og ikke finder nogen sammenhæng, indikerer det at adskillelsen i sig ikke forklarer det komplekse barneliv – men det understreger at pasningsform ikke viser sig signifikant i forhold til kortisoltal. Det kan ikke konkluderes at adskillelse ikke stresser børnene, men at denne undersøgelse ikke nødvendigvis opfanger denne belastning eller at belastningen kompenseres på anden vis. Konklusionen er at dagtilbud og pasningsform ikke har nogen signifikant indflydelse. Spørgsmålet er hvorfor?

En forklaringsmodel kunne være børns robusthed, at man i et darwinistisk lys, ville kunne argumentere for barnets medfødte evne til at tilpasse sig det miljø som det placeres i (Darwin, 2009). At børn har en medfødt tilpasningsevne, der gør dem overlevelsesdygtige i næsten alle miljøer (Fonagy, Gergely, Jurist, & Target, 2007). At børn frakobler (Smith, 2009) dele af den oplevede, emotionelle belastning, som udfordrer deres adskillelse fra deres primære tilknytningsperson. At dette skal ses i lyset af at børn har evnen til multipel tilknytning (Howes & Spieker, 2008), og at denne evne etablerer en mulighed for barnet til at finde fred med de vilkår, som det skal opholde sig i. Det er i den forbindelse vigtigt at forstå det etårige barns vilkår, når det skal starte i dagtilbud, samt anerkende at en etårig ikke er i stand til at forstå hvad der sker, men er overladt til at tilpasse sig vilkårene. Det etårige barn har ikke de kognitive kompetencer til en logisk tænkt tilpasning, denne tilpasning er i højere grad biologisk drevet (Ahnert et al., 2004). Disse tolkninger skal imidlertid undersøges nærmere, og på baggrund af denne undersøgelse, kan der iværksættes mere kvalitative studier, der søger at afdække børns oplevelse af disse processer.

Grundlæggende tyder det på, at børns medfødte robusthed og deres tilpasningsevne, viser sig ved at reducere de oplevede konsekvenser af en given belastning, som adskillelse fra den primære omsorgsgiver, og tilpasse sig de nye vilkår ved at trække på medfødte overlevelsesstrategier som fx evnen til multipel tilknytning.



Det at denne undersøgelsesform udtrykker et gennemsnit af tre måneders kortisol, gør at analysen på den ene side ikke opfanger kortere eller momentane belastninger, hvorfor den ikke opfanger hvordan barnets kortisoltal ser ud i den fase, hvor barnet bliver startet i dagtilbud, eller om der sker en forøget produktion på et tidspunkt af hverdagen, fx om morgenen. Omvendt har måling af hårkortisol over tre måneder den fordel, at den eliminerer den daglige fluktuering af kortisol. Det vil sige, at metoden overvinder eller opfanger individuelle hormonelle fluktueringsrytmer.

At dødsfald, alvorlig sygdom og skilsmisse i familien viste en signifikant sammenhæng med børnenes kortisoltal, indikerer at familielivet og den primære tilknytning har markant betydning for barnets velbefindende. Det understreger familien som barnets primære arena, og set sammen med det fænomen, at pasningsform ikke viste sig signifikant, kunne tyde på, at barnet biologisk og evolutionært etablerer sig i en primær base, hvorfra alt andet leves, om end at barnet også synes at tilpasse sig disse hændelser. Denne sammenhæng mellem familien og barnets kortisol, understreger behovet for at forstå børnefamilien som markant vigtig i barnets opvækst, og at vi som samfund må erkende børnefamiliernes vilkår.

Det at en række undersøgelsesvariable ikke viste signifikant sammenhæng, er ikke ensbetydende med at de ikke har betydning. Vi kunne bare ikke registrere dem som signifikante i denne undersøgelse. Og på trods af en relativt stor kohorte på 703 børn, i en undersøgelse som denne, er det ikke muligt at generalisere ud fra disse tal. Man kan derfor ikke på baggrund af denne undersøgelse postulere at pasningsform ikke har betydning for barnets kortisoltal, eller at sammenhængen med køn heller ikke har betydning. Endelig er det en præmis i en undersøgelse der spænder over tre måneders kortisoltsekretion, at variable kan "over rule" hinanden ligesom analysemetoden ikke opfanger individuelle udsving. Fx kan betydningen af familiens velfærd opfange betydningen af pasningsform. Dette forhold vil som nævnt ovenfor, fordre en anden undersøgelsesmetode.

Endelig skal det understreges, at 4,9% af de undersøgte børn havde ekstremt høje kortisoltal (over 1000 pg/mg), disse prøver blev gentaget for at sikre at de var korrekte. De viste sig ikke signifikant at adskille sig fra de øvrige børn i analysen, og de er ikke blevet behandlet særskilt i denne rapport. Det vil fordre en medicinsk indsigt, som ikke er tilført denne analyse.

6. REFERENCER

- (SIF), S. I. f. F. (2007). Folkesundhedsrapporten. København: Statens Institut for Folkesundhed.
- Ahnert, L., Gunnar, M. R., Lamb, M. E., & Barthel, M. (2004). Transition to Child Care: Associations With Infant-Mother Attachment, Infant Negative Emotion, and Cortisol Elevations. *Child Development*, 75(3), 639-650.
- Darwin, C. (2009). *Arternes oprindelse* (1. udgave ed.). [Kbh.]: Statens Naturhistoriske Museum.
- Fonagy, P., Gergely, G., Jurist, E. L., & Target, M. (2007). *Affektregulering, mentalisering og selvets udvikling*. Kbh.: Akademisk Forlag.
- Gow, R., Thompson, S., Rieder, M., Uum, S. V., & Koren, G. (2010). An assessment of cortisol analysis in hair and its clinical applications. *Forensic Science International*, 196, 32-37.
- Hansen, O. H. (2013). *Stemmer i fællesskabet, en ph.d. afhandling*. København: Aarhus Universitet.
- Hansen, O. H. (2014). Professionel kærlighed i dagtilbud - Professionel kærlighed som grundlag for barnets mentale udvikling i dagtilbud. In E. M. Bech (Ed.), *Professionel Kærlighed - Er der plads til følelser i det professionelle forhold?* Frederikshavn: DAFOLO
- Howes, C., & Spieker, S. (2008). Attachment Relationships in the Context of Multiple Caregivers. In J. Cassidy & P. R. Shaver (Eds.), *Handbook of Attachment Second edition Theory, Research, and Clinical Applications*. New York: The Guilford Press
- Karasek, R., & Theorell, T. (1990). *Healthy Work: Stress, Productivity, and the Reconstruction of Working Life*. New York: Basic Books Inc.
- Kirschbaum, C., & Hellhammer, D. H. (1994). Salivary cortisol in psychoneuroendocrine research: Recent developments and application. *Psychoneuroendocrinology*, 19, 313-333.
- Kirschbaum, C., Tietze, A., Skoluda, N., & Dettenborn, L. (2007). Hair as a retrospective calendar of cortisol production—Increased cortisol incorporation into hair in the third trimester of pregnancy. *Psychoneuroendocrinology*, 34, 32-37.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Interviews : Learning the craft of qualitative research interviewing* (2. edition. ed.). Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications.



- Larsson, C. A., Gullberg, B., Råstam, L., & Lindblad, U. (2009). Salivary cortisol differs with age and sex and shows inverse associations with WHR in Swedish women: a cross-sectional study. *BMC Endocrine Disorders*, 9:16. doi: doi:10.1186/1472-6823-9-16
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, Appraisal and Coping*. New York: Springer.
- Lupien, S., Lecours, A. R., Lussier, I., Schwartz, G., Nair, N. P. V., & Meaney, M. J. (1994). Basal Cortisol Levels and Cognitive Deficits in Human Aging. *The Journal of Neuroscience*, May 1994(14(5)).
- Meadows. (2010). *The Child as social person*. Hove: Psychology Press.
- Moberg, K. U. s. (2006). *Afspænding, ro og berøring*. København: Akademisk forlag.
- Olsen, O. (1989). Socialt Netværk *Stressforskningsrapport*. Stockholm: Stockholm University.
- Rasmussen, B. H. (Producer). (2014). *Stressens Fysiologi*.
- Salder, T., & Kirschbaum, C. (2012). Analysis of cortisol in hair – State of the art and future directions. *Brain, Behaviour, and Immunity*, 26((2012)), 1019-1029.
- Smith, L. (2009). *Tilknytning og børns udvikling*. Aarhus: Akademisk Forlag.
- Tanggård Pedersen, L., & Brinkmann, S. (2010). *Kvalitative metoder* (1. udgave ed.). Kbh.: Hans Reitzel.
- Toomela, & Valsiner. (2010). *Methodological thinking in psychology*. Charlotte, NC: Information Age.
- Watamura, S. E., Donzella, B., Alwin, J., & Gunnar, M. R. (2003). Morning-to-Afternoon Increases in Cortisol Concentrations for Infants and Toddlers at Child Care: Age Differences and Behavioral Correlates. *Child Development*, 74(4), 1006-1020.



7. FIGUR OG TABEL OVERSIGT

Tabel 1 Krav kontrol modellen (Karasek & Theorell, 1990)	7
Tabel 2 Marginal test. Hvis tallet er under 0,05 er betydningen af fx alder i forhold til signifikant. Jo mindre tallet er, desto stærkere signifikans. Hvis tallet er over 0,05 er der ikke nogen signifikant sammenhæng.....	13
Tabel 3 Kortisol udtrykt i forhold til barnets alder. Antal angiver antal børn i kohorten i den givne alderskategori.....	14
Tabel 4 Kortisol udtrykt i forhold til barnets køn.....	14
Tabel 5 Kortisol udtrykt i forhold til barnets sovetid.....	15
Tabel 6 Kortisol udtrykt i forhold til barnets søvnmønster.	15
Tabel 7 Kortisol udtrykt i forhold til barnets spisemønster.....	15
Tabel 8 Kortisol udtrykt i forhold til barnets vægt.....	15
Tabel 9 Kortisol udtrykt i forhold til barnets sundhedstilstand.....	16
Tabel 10 Kortisol udtrykt i forhold til barnets fødsel.....	16
Tabel 11 Kortisol udtrykt i forhold til barnets tilknytningsmønstre i dagtilbuddet. Dette spørgsmål er ikke besvaret ift. de hjemmepassede børn.	16
Tabel 12 Kortisol udtrykt i forhold til barnets tryghed ved at blive passet af andre. ...	16
Tabel 13 Kortisol udtrykt i forhold til dødfald, alvorlig sygdom og/eller skilsmisse i barnets hjem.	17
Tabel 14 Kortisol udtrykt i forhold til barnets dagtilbud/hjemmepasning.....	17
Tabel 15 Kortisol udtrykt i forhold til barnets kommunetilhørsforhold.	17
Tabel 16 Kortisol udtrykt i forhold til normeringstal (antal angiver antal børn i tilbud med den givne normering).....	19
Tabel 17 Kortisol udtrykt i forhold til luftfugtighed i pasningsmiljøet.....	19
Tabel 18 Kortisol udtrykt i forhold til CO2 udtrykt i ppm (parts per million) i barnets pasningsmiljø.	19
Tabel 19 Sammenligning af de 25% højeste og laveste kortisolstal. Og der er ingen signifikant forskel.....	24
Tabel 20 Sammenligning af de 5% højeste og laveste kortisolstal. Og der er ingen signifikant forskel.....	24
Kortisol Tabel 21 Sammenhæng mellem alder og kortisol, udtrykt i procent af børn opdelt i fraktiler (inddelinger i normalfordelingshistogrammet).....	26
Tabel 22 Sammenhæng mellem hændelse og kortisol, udtrykt i procent af børn opdelt i fraktiler (inddelinger i normalfordelingshistogrammet).....	27
Tabel 23 Sammenhæng mellem dagtilbud og kortisol, udtrykt i procent af børn opdelt i fraktiler (inddelinger i normalfordelingshistogrammet).....	28
Tabel 24 Deskriptiv statistik – institutionsniveau sorteret efter type tilbud med angivelse af kortisol i log nmol/l.	29
Tabel 25 Deskriptiv statistik – pasningstype.....	32
Figur 1 Histogram over fordeling af kortisolstal for samtlige børn.	10
Figur 2 Normalfraktildiagram for Kortisolstal for samtlige børn udtrykt i nmol/l.....	10



Figur 3 Histogram for logaritme til kortisol.	11
Figur 4 Normalfraktildiagram for kortisol.	11
Figur 5 Histogram der beskriver antallet af børn i undersøgelsen fordelt på alder i måneder.	14
Figur 6 De estimerede regressionslinjer for sammenhængen mellem kortisol (y-aksen) barnets alder i måneder (x-aksen) og alvorlig hændelse (rød) og ikke alvorlig hændelse (blå). Pletterne er de deltagende børn. Linjerne er de estimerede regressionslinjer.	23
Figur 7 I denne figur er sammenhængen belyst i en uafhængighedsgraf. Forbindelseslinjerne viser om der er sammenhæng mellem de to variable, og det tal som er skrevet på linjen er udtryk for, hvor stærk sammenhængen er. Tallet angiver den såkaldte gamma-værdi, der går fra -1 til +1. Hvis værdien er 0, er der ingen sammenhæng.	25