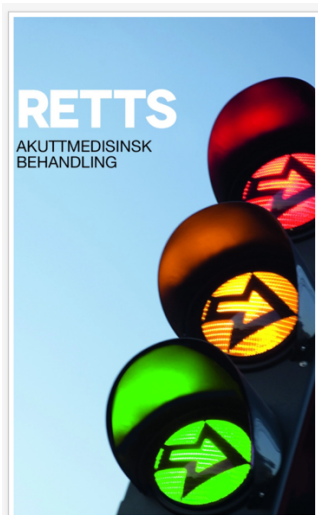


**TRIAGE I PASIENTMOTTAK FOR BARN:
EN STUDIE AV VALIDITETEN AV TRIAGESYSTEMET ”RETTS-
pediatrisk” VED ST. OLAVS HOSPITAL**



Figur 1: Forside av norske utgaven av RETTS- akutsjukvård direkt(1)

STUD.MED. THUY THI TRAN

HOVEDOPPGAVE VED MEDISINSTUDIET
NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET
DET MEDISINSKE FAKULTET

VEILEDET AV

HENRIK DØLLNER

FØRSTEAMAUENSIS, INSTITUTT FOR LABORATORIEMEDISIN, BARNE- OG
KVINNESYKDOMMER, NTNU OG OVERLEGE, BARN OG UNGDOMSKLINIKKEN

Trondheim, juni 2016

 **NTNU**
Kunnskap for en bedre verden

FORORD:

Hensikten med dette studiet, som skal danne basis for min hovedoppgave, er å studere validiteten til triagesystemet RETTS-pediatrik når det anvendes i Barnemottaket, St. Olavs hospital. Dette er viktig kunnskap når sykehuset velger å basere mottaket av akutt syke barn på dette triagesystemet.

Jeg vil først av alt takke min veileder Henrik Døllner som i sin travle hverdag har tatt seg tiden og gjort en utmerket jobb med konstruktiv veiledning, tilbakemeldinger og råd gjennom hele prosessen. Lars Eide Næss og Jostein Dahle fra Hovedmottaket, St. Olavs hospital har hjulpet masse med innhenting av data. Hege Forsberg og Jenny Hamre for informasjon om Barnemottaket og innføring i RETTS-pediatrik. Det har vært veldig interessant å lære alt fra datainnhenting til endelig levering av resultater, og jeg har lært mye av denne prosessen.

Ordliste og forkortelser

ABCDE	Airways Breathing Circulation Disability Expose/environment
ADB	Akuttdatabasen
ANOVA	Analysis of variance= analyse av varianse
ATS	Australasian triage scale
BUK	Barne- og ungdomsklinikken
CTAS	Canadian triage and acuity scale
dvs.	det vil si
ED	Akuttmottak
ESI	Emergency severity index
ESS	Emergency signs and symptoms
etc.	et cetera; og så videre
Gj.snittsalder	Gjennomsnittsalder
HF	Helseforetak
hhv.	henholdsvis
IQR	Interkvartil bredde
IT	Information tecknology
LOS	Innleggelsestid
METTS	Medical emergency triage and treatment system
MTS	Manchester triage system
n.	Antall
NMTG	Norwegian Manchester Triage Group
PaedCTAS	Paediatric Canadian triage and acuity scale
PAS	Pasientadministrasjonssystem
REK	Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk
RETTS	Rapid emergency triage and treatment system
RETTS-p	RETTS-pediatri
SD	Standardavvik
vs.	Versus
ØNH	Øre nese hals

SAMMENDRAG:

Bakgrunn

I 2012 innførte barnemottaket, St. Olavs hospital, ”Rapid Emergency Triage and Treatment System-pediatric” (RETTS-p). RETTS-p er et triagesystem som har som hensikt å sortere pasientene ved ankomst med den hensikt at de sykeste får hjelp først. Det har hittil kun blitt utført to studier på verktøyet, begge med fokus på reliabilitet. Målet for dette studiet er å studere validiteten til RETTS-p. Dette er viktig for å vurdere hvor pålitelig systemet er til å prioritere pasienter rett i forhold til deres medisinske tilstand.

Metode og materiale

I 2-årsperioden fra 01.01.2013 til og med 31.12.2014 ble 8689 barn registrert i Akutt databasen i Barnemottaket. Herav var 6382 akutt henviste som ble triagert med hastegrad rød, oransje, gul eller grønn. I mangel av en gullstandard sammenlignet vi hastegradene med utfallsvariablene 1) innleggelse (vs. poliklinisk behandling), 2) innleggelsesvarighet, 3) innleggelse på avdeling for barneintensivmedisin, og 4) utvalgte prosedyrekoder som ventilasjonsstøtte og akutt operasjon. Dette ble gjort i hele populasjonen og innenfor spesialene barnemedisin, barnekirurgi og barnenevrokirurgi. Mortalitet viste seg ikke å være et egnet utfall idet bare et barn døde. Sammenhengen mellom hastegradsnivå og utfall ble vurdert med Chi-kvadrant-test for kategoriske variabler, og ANOVA, student T-test, Kruskal-Wallis test og Mann-Whitney U-test for kontinuerlige variabler.

Resultater

Blant de 6382 inkluderte barn var det tydelige sammenhenger mellom hastegraden i triagesystemet og hvor hyppig barn ble innlagt. Det var motsatt rettede tendenser med økende andel av pasienter som ble innlagt med økende hastegrad, og økende andel av pasienter som ble behandlet poliklinisk med minkende hastegrad. Blant 177 barn som ble innlagt på barneintensivavdelingen, fant vi en klar sammenheng mellom høy hastegrad og innleggelse på barneintensiven, idet $\frac{3}{4}$ av de innlagte ble triagert rød eller oransje. Det var også en klar sammenheng mellom innleggelsesvarighet og hastegrad. Barn triagert rød hadde knapt 2 døgns gjennomsnittlig innleggelse, mens oransje og gul hadde hhv. litt over og litt under et døgns innleggelse, og de med grønn hastegrad var innlagt i cirka $\frac{3}{4}$ døgn.

Pasienter med barnekirurgiske lidelser ble generelt triagert lavere enn de med barnemedisinske lidelser ($p < 0,001$). Blant de barnemedisinske pasienter dominerte de med

nedre luftveistilstander. Flertallet ble triagerte oransje og gule, og $\frac{1}{10}$ røde. Barn med øvre luftveissykdommer ble triagert signifikant lavere enn barn med nedre luftveissykdommer ($p < 0,001$). Assistert ventilasjon var sterkt assosiert med høy hastegrad i hele populasjonen og blant barn med nedre luftveissykdom. Blant barnekirurgiske pasienter dominerte gruppen med abdominale plager. Nesten halvparten ble triagert gule, $\frac{1}{3}$ oransje og kun 3% røde. Barn med magesmerter, appendicitt og forstoppelse ble triagert likt, og helt likt med dem som ble appendektomert.

Fortolkning/konklusjon

I denne studien fant vi sammenhenger mellom hastegrad i RETTS-p systemet og utfallsvariablene innleggsrate, innleggsrate på barneintensivavdelingen og innleggelsestid. Barnemedisinske tilstander ble triagert med høyere hastegrader enn barnekirurgiske, og våre data tyder på at det overveiende skyldes medisinske forhold, mer enn systematiske forskjeller i RETTS-p. Vurdert utfra våre data er RETTS-p et valid triagesystem. På bakgrunn av denne studien og studien som vi har gjort over reliabilitet, konkluderer vi at det er trygt å anvende RETTS-p i vårt barnemottak til å sortere hvilke pasienter som bør prioriteres først.

Innholdsfortegnelse

FORORD:	2
ORDLISTE OG FORKORTELSER	3
SAMMENDRAG:	4
BAKGRUNN	4
METODE OG MATERIALE	4
RESULTATER	4
FORTOLKNING/KONKLUSJON	5
BAKGRUNN	8
TRIAGESYSTEMER	8
TRIAGE I NORGE	9
RAPID EMERGENCY TRIAGE AND TREATMENT SYSTEM	10
KVALITET AV TRIAGESYSTEMER	11
STUDIETS FORMÅL	12
MATERIALE OG METODE:	13
STUDIEDESIGN	13
STUDIESETTING OG POPULASJON	13
STUDIEPROTOKOLL OG MÅLINGER	13
DATAANALYSE	15
ETIKK	15
RESULTATER	16
HELE POPULASJONEN	17
HASTEGRAD I FORHOLD TIL INNLEGGELSE ELLER POLIKLINISK BEHANDLING	18
HASTEGRAD OG INNLEGGELSE PÅ BARNEINTENSIVAVDELING	20
HASTEGRAD OG INNLEGGELSESVARIGHET	21
HASTEGRAD OG MORTALITET	21
BARNEMEDISIN	22
HASTEGRAD I FORHOLD TIL INNLEGGELSE ELLER POLIKLINISK BEHANDLING	25
HASTEGRAD OG INNLEGGELSE PÅ BARNEINTENSIVAVDELING	25
BARNEKIRURGI	26
HASTEGRAD, INNLEGGELSE, INNLEGGELSE PÅ INTENSIVAVDELINGEN OG INNLEGGELSES TID	26
BARNENEVROKIRURGI	29
HASTEGRAD, INNLEGGELSE, INNLEGGELSE PÅ INTENSIVAVDELINGEN OG INNLEGGELSES TID	29
FLERE SAMMENLIKNINGER MELLOM BARNEMEDISIN OG KIRURGISKE SPESIALER	29
DISKUSJON	31
STUDIENS STYRKE OG BEGRENSNINGER:	34
KONKLUSJON	34
VEDLEGG	35
VEDLEGG 1	35

VEDLEGG 2	36
VEDLEGG 3	37
VEDLEGG 4	38
VEDLEGG 5	39
VEDLEGG 6	40
REFERANSER	41

BAKGRUNN

Triage kommer fra det franske ordet *trier*(2), som betyr å sortere eller velge. Triagering ble først brukt på slagmarken for å sortere skadde soldater ut ifra behovet for medisinsk hjelp. Ved store hendelser eller på en travel hverdag kan tilstrømningen av pasienter til et akuttmottak være høy, noe som medfører utfordringer med å holde oversikten. I likhet med slagmarken trenger derfor et akuttmottak et triagesystem som kan hjelpe til å sortere og prioritere pasienter for å sikre at de mest alvorlig syke pasientene får hjelp først, slik at de mindre alvorlig syke pasientene kan vente og ikke bruker tiden til en mer syk pasient.

Tabell 1 Oversikt over triagesystemene Australasian triage scale(ATS), Canadian triage and acuity system(CTAS), Emergency severity index(ESI), Manchester triage system (MTS) og Rapid emergency triage and treatment system (RETTs) med angivelse av graderinger, om de inkluderer flytskjema, behandlingstiltak og om systemet inneholder egen del for barn

Triagesystem	ATS	CTAS	ESI	MTS	RETTs*
1- RØD	Umiddelbart	Umiddelbart	Umiddelbart	Umiddelbart	Umiddelbart
2- ORANSJE	Innen 10 min	Innen 15 min	Innen 10 min	Innen 10 min	Innen 20 min
3- GUL	Innen 30 min	Innen 30 min	Kategori 3-5	Innen 60 min	Innen 1 time
4- GRØNN	Innen 60 min	Innen 1 time	kan vente i	Innen 120 min	Innen 4 timer
5- BLÅ	Innen 120 min	Innen 2 timer	flere timer	Innen 240 min	Ikke prioritert
Flytskjema	1	38	1	53	60
Tiltak	Nei	Nei	Angir ressursbruk	Angir ressursbruk	Ja
Pediatrik	3 egne kriterier spesifikke for barn	PaedCTAS- egne kriterier for barn (3)	Egen flytskjema for barn med feber. (4)	10 av 53 flytskjemaer er spesifikk for barn, baby eller nyfødte (5)	Ja - 42 flytskjemaer (6)

* Tidsgrenser definert av og anvendt ved Barnemottaket, St. Olavs hospital.

Triagesystemer

Det eksisterer flere triagesystemer som anvendes i akuttmottakene rundt om i verden. De fire store og mest velkjente er Australian triage scale (ATS), Canadian triage and acuity scale (CTAS), Emergency severity index (ESI) og Manchester triage scale(MTS). Felles for disse fire triagesystemene er at alle er bygd opp av nivåsystem med 5 hastegrader (tabell 1). ATS, tidligere kalt National Triage Scale, ble innført i 1993. Det tar utgangspunkt i kontaktårsaken identifisert i en kort anamnese, som sammen med observasjoner av generell utseende, fokusert klinisk historikk og fysiologiske data(7) anvendes for å triagere pasienten (vedlegg 1). CTAS ble introdusert i Nord-Amerika i 1998, og ble utviklet med utgangspunkt i ATS. I 2001 ble en pediatrik versjon av CTAS kalt paedCTAS(3) innført ved barneavdelinger i Canada (8). MTS ble etablert i 1997 og består av 52 flytskjemaer som baserer seg på kontaktårsaken, som

helsepersonellet skal slå opp i og følge flytskjemaet for å finne hvilken hastegrad pasienten skal få (vedlegg 2)(5). Norwegian Manchester Triage Group ble etablert i Stavanger 2010, og har siden den gang jobbet for å få MTS inn i norsk triagering(9). Ved siste oppdatering av MTS ble det tatt mer hensyn til pediatriske pasienter og det kom nye algoritme-skjemaer som kun er rettet mot barn. ESI har blitt anvendt i USA siden 1999. Siden da har triagesystemet blitt revidert 4 ganger, sist i 2012 der det blant annet introduserte tilpasninger til pediatriske pasienter(vedlegg 3)(10).

Triage i Norge

I Statens helsetilsyns-rapport ”*Mens vi venter...*”- *forsvarlig pasientbehandling i akuttmottakene?* fra 2007 kom det frem at flere av landets akuttmottak manglet et forsvarlig system for prioritering av pasienter (11) og det ble stilt krav om forbedringer. En undersøkelse fra 2010 viste at det var varierende bruk og organisering av triage i akuttmottakene i Norge, som kan være et uttrykk for manglende retningslinjer fra helsemyndighetene og manglende prioritering av akuttmottaksarbeid(12). Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjeneste beskrev i 2011 i en rapport at MTS er innført som triagesystem i mottaket ved Oslo universitetssykehus, Oslo Legevakt, Sørlandet sykehus HF i Kristiansand og Helse Stavanger HF. MTS ble også primært innført ved akuttmottaket ved St. Olavs hospital, men ble i 2010 skiftet man til det svenske RETTS-adult(13).

Barnemottaket ved St. Olavs hospital ble opprettet i 2006 da Barne- og ungdomsklinikken(BUK) ble flyttet til Kvinne-barn senteret på Øya. Før dette foregikk mottak av barn med medisinske lidelser ved Barn akutt ved den gamle Barneklubben. Den gang var det intet system for sortering av barn som ankom sykehuset, og prioriteringen var hovedsakelig basert på erfaringen til sykepleieren som gjorde den initiale vurderingen av pasienten. Etter overgangen til det nye barnemottaket, åpnet mottaket for å ta imot pasienter fra andre spesialiteter enn medisin, det vil si pasienter med akutt kirurgiske, nevrokirurgiske, ortopediske, øre-nese-hals- og øyelidelser. Til tross for økt tilstrømming av pasienter med et meget varierende symptom-bilde, hadde barnemottaket fortsatt ikke noe system for triage av pasienter før høsten 2012. Sykepleierne Hege Forsberg og Kristin Uppman, på Barneklubben, oversatte dette året en svensk RETTS-versjon spesielt tilpasset sykdomsmønsteret til barn, ”RETTS-pediatric”, som samme året implementert på barnemottaket (14). RETTS-p skiller seg fra andre triagesystemer ved at det har en egen del som bare tar utgangspunkt i de 100 vanligste akutte plager og tilstander hos barn kategorisert i 42 såkalte Emergency Signs and Symptoms

(ESS) algoritmeskjemaer. Sammen med målinger av vitale parametere danner ESS'en grunnlag for å gi pasientene en av fem prioritetsnivåer.

Rapid Emergency Triage and Treatment system

Rapid Emergency Triage and Treatment System (RETTS), ble til av et forskningsprosjekt i 2003 og utviklet på flere svenske sykehus, blant annet i Gøteborg på Sahlgrenska sjukehus og i Östersund (1). RETTS inkluderer delkapitlene RETTS-adult, RETTS-prehospital, RETTS-psykiatrisk, RETTS-traume og RETTS-pediatrik. I 2015 opprettet Predicare, som har utviklet systemet, en online-versjon av RETTS hvor systemet kan benyttes i svensk, dansk, norsk og engelsk(6). Nettversjonen skal ha den fordel at den kontinuerlig holdes oppdatert og man kan via nettstedet slå opp i 2 ESS-koder samtidig for sammenligning. RETTS' hastegrader er primært basert på å dele inn pasientene i 2 hovedgrupper, basert på hvordan man skal fordele og disponere den medisinske kapasiteten i akuttmottaket; pasienter som bør mottas i akuttmottak direkte (rød og oransje) eller pasienter som kan vente (gul og grønn). I motsetning til de andre nevnte triagesystemene angir RETTS ikke anbefalt ventetid i minutter, dette kan hvert sykehus definert ut ifra egne premisser.

Prioritering ved hjelp av RETTS består av flere steg: Første steg er å skaffe seg et objektivt bilde av pasientens tilstand i form av direkte undersøkelse i henhold til ABCDE-algoritmen med hensikt å fange opp tegn på svikt i ulike organsystemer. Dette utføres i praksis ved måling av vitalparametere (respirasjonsfrekvens, puls, oksygen-saturasjon, temperatur og Glasgow coma scale, temperatur). Opptak av anamnese skal skje samtidig hvor man skal få frem en aktuell kontaktårsak, underliggende sykdommer og lignende. Trinn 2 er å bruke RETTS, hvor man blant de 100 kontaktårsakene, basert på symptom og tegn, finner den ESS-algoritme som passer best med pasientens plager, og som graderer forskjellige symptomer i forskjellig hastegrader (se eksempel i vedlegg 4). Trinn 3 er å sette sammen de hastegraden bedømt fra de registrerte vitalparametere og hastegraden i den valgte ESS og velge den høyeste prioriteten de til sammen slår ut på (se skjema i vedlegg 5).

De forskjellige pediatriske ESS-er er satt sammen på empirisk grunnlag av svenske kollegaer, mens grunnlaget for en vekting av vitalparameterne er utviklet med på bakgrunn av METTS og PaedCTAS(15). De 42 ESS'ene omfatter symptomer alt fra det som rammer de store organsystemene som pustebevis (ESS 104) og magesmerter (ESS 106), til de mindre vanlige tilstandene som anemi (ESS 148) og leddsmerter uten traume (ESS 113). Det finnes også ESS som for eksempel «Bekymret forelder» som på empirisk grunnlag er laget for at

systemet skal kunne fange opp alle akutte situasjoner innenfor pediatrien. Vitale parametere for barn er aldersjustert, og det er regler for justering av respirasjonsfrekvens ved feber (vedlegg 6). Algoritmene i RETTS-p inneholder også retningslinjer for hvilke tiltak som skal iverksettes initialt før legen kommer, og det ligger også i systemet at sykepleieren skal re-triagere barnet hvis den anbefalte ventetid overskrides. RETTS-p oppfyller derfor også en viktig overvåkingsfunksjon av barn i barnemottaket på travle dager.

Kvalitet av triagesystemer

I vurderingen av triagesystemer er validitet sammen med reliabilitet viktige begreper som anvendes for å uttrykke forskjellige sider av troverdighet – i forhold til å kunne sortere pasienter i et akuttmottak. Validitet i triage uttrykker hvor gyldig systemet er til å prioritere pasienter rett i forhold til deres reelle medisinske tilstand, det vil si at de medisinsk dårligste pasientene får høyere prioritet enn pasienter som er mindre syke. Utfordringen med studier av validitet er at det ikke eksisterer noen gullstandard som man kan måle pasientens reelle medisinske tilstand opp imot, og det mangler en enighet i hva man da skal bruke som utfallsmål(16). I de fleste studiene av validitet har derfor forfatterne valgt noen såkalte ”sølvstandarder”(16) som for eksempel vitale parametere, ressursbruk, sykehusinnleggelse og innleggelsesvarighet. Reliabilitet kommer fra det engelsk ord *reliable* som betyr pålitelig, og brukes om stabilitet i målinger. Reliabilitet brukt i sammenheng med et triagesystem uttrykker i hvilken grad to helsepersonell triagerer en og samme pasient til samme hastegrad.

RETTS har eksistert i noen år, men det brukes på nesten alle svenske akuttmottak , og blir mer og mer utbredt i resten av Skandinavia(17-20). Likevel har det bare blitt utført et fåtalls studier på validitet og reliabilitet av RETTS. To studier er publisert om validiteten av RETTS, og begge ble utført med RETTS-adult på en voksen populasjon. I et svensk studie, som er litt vanskelig å forstå designet på, fant man at systemet er en reliabel triagemetode og en valid protokoll for triage og sekundær re-evaluering av pasienter i akuttmottak(21). Samme konklusjonen fant man ved et sykehus i Herning, Danmark som ble publisert i 2016(18). I dette observasjonsstudiet ble 4680 pasienter i alderen 5 dager til 103 år i en 2 måneders periode inkludert, 84,4% var eldre enn 18 år. I studiet brukte de utfallene mortalitet på sykehuset, 30, 60 og 90-dagers mortalitet, varigheten av sykehusinnleggelsene og innleggelsesfrekvensen. Disse utfallene ble sammenlignet opp mot hastegraden som var gitt av sykepleier. Man fant at RETTS' hastegrad var nært forbundet til alle de valgte utfallsparametere og konklusjonen var at RETTS var brukbar i risikovurdering av akuttmottakspasienter.

I tillegg til reliabilitetsstudier på RETTS-p, har det blitt utført en reliabilitetsstudie hos den voksne populasjonen hvor det i en observasjonsstudie fra Regionshospitalet i Herning, Danmark med 146 pasienter, ble funnet god inter-rater enighet mellom en vanlig sykepleier og en studie-sykepleier(17). I 2013 publiserte kollegaer fra Östersund sjukehus et studie på reliabiliteten(15) av RETTS-p. De fant høy inter-rater reliabilitet i en case-studie hvor sykepleierne triagerte 40 sykehistorier. (19). Ved St. Olavs hospital ble det publisert et liknende studie hvor det ble undersøkt inter-rater reliabilitet på 2 måter: 1) når 19 sykepleiere triagerte 20 teoretiske men realistiske cases, som i det svenske studie, og 2) når de vanlige sykepleiere og 4 forskningssykepleiere uavhengig triagerte 200 barn som ble henvist til barnemottaket. Man fant høy inter-rater, men også intra-rater reliabilitet(19).

Studiets formål

RETTS-p er basert på empiriske kliniske data og evidensbaserte mål for vitalparametere. Systemet har aldri blitt *validert*, dvs. at vi ikke vet i hvilken grad hastegradsnivåene rent faktisk avspeiler hvor alvorlig syke de henviste barn er. Hensikten med mitt studie er å vurdere validiteten av triagesystemet RETTS-p slik som det fungerer på Barnemottaket ved St. Olavs hospital, ved bruk av anonymiserte data sammenkoblet og innhentet fra akuttdatabasen(ADB) og pasientadministrasjonssystem(PAS). Dette er viktig kunnskap når vi velger å basere vår mottak av akutt syke barn på dette system.

MATERIALE OG METODE:

Studiedesign

RETTS-pediatrik ble etablert som triagesystem i barnemottaket ved St. Olavs hospital i november 2012. Jeg har utført en retrospektiv registerstudie som har basert seg på allerede eksisterende data i akuttdatabasen (ADB) og pasientadministrasjonssystem (PAS) fra 01. januar 2013 til og med 31. desember 2014. Datainnsamlingen ble gjort med hjelp av overlege Jostein Dale og IT-medhjelper Lars Eide Næss i Hovedmottaket på St. Olavs hospital. I tillegg til dette har jeg innhentet opplysninger om hvem som ble innlagt på intensivavdeling via pasientlister på avdeling for Barneintensiv og Nyfødtintensiv. Validiteten til RETTS-p ble vurdert ved å sammenligne hastegraden pasienten fikk i barnemottaket opp mot følgende utfallsvariabler: 1) innleggelse versus poliklinisk behandling, 2) diagnoser og prosedyrekoder, 3) innleggelse på overvåking eller intensivavdeling, 4) innleggelsestid og 5) mortalitet. Prosjektet var vedtatt ikke fremleggingspliktig for Regional komite for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk.

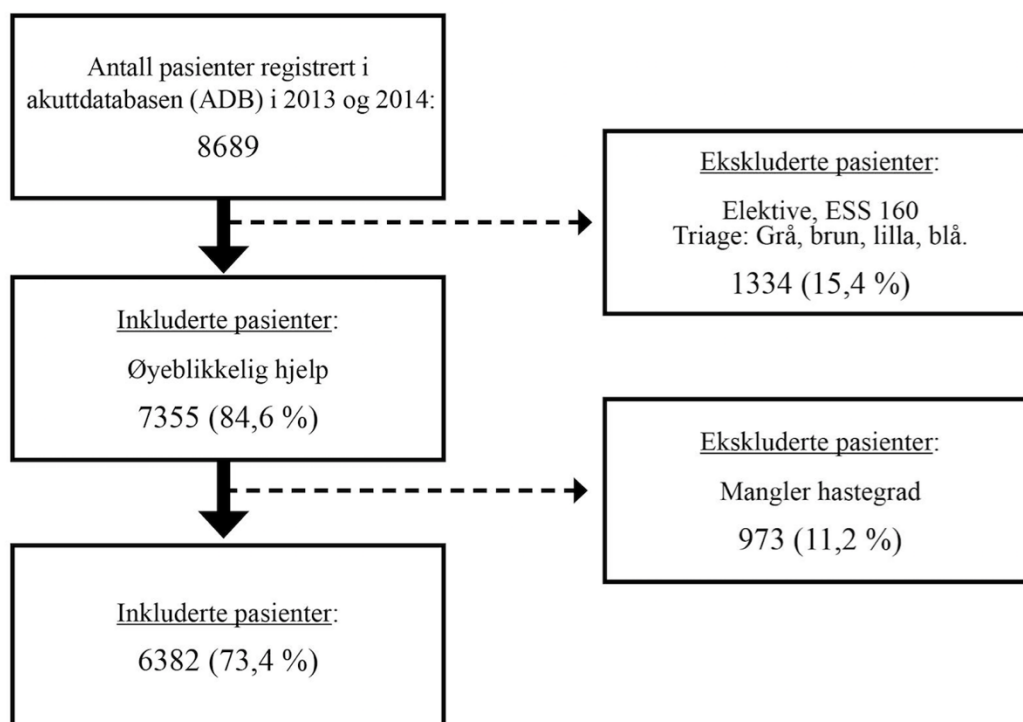
Studiesetting og populasjon

Studiet ble utført ved Barne- og ungdomsklinikken, St. Olavs hospital, Helse Midt- Norge. St. Olavs hospital er lokalsykehuset for cirka 66 000 barn i Sør-Trøndelag. Hvert år kommer cirka 4000 barn i aldersgruppen 0-17 år til barnemottaket; dette inkluderer barn med all akutt sykdom innenfor områdene pediatri, kirurgi, ortopedi, nevrokirurgi, øre-nese-hals og øyesykdommer. Nesten alle henvises fra fastlege eller legevakt, men noen få kronisk syke barn har mulighet for å komme direkte, og pasienter som er utsatt for voldtekt, voldtektsforsøk eller andre seksuelle overgrep kommer med politi eller på egen foranledning (22). I 2013 og 2014 ble det henholdsvis tatt imot 3720 og 4356 barn, hvorav 1888 (51%) og 2190 (50%) ble innlagt, resten ble fulgt opp poliklinisk.

Studieprotokoll og målinger

Studien tar utgangspunktet i Akuttdatabasen hvor alle barn registreres når de meldes med akutt sykdom til St. Olavs hospital, og hvor hastegraden registreres. Ved hjelp av IT-medhjelper Lars Eide Næss, Mottaksavdelingen, fikk vi koblet data fra ADB til PAS for utfallsdata. I perioden fra 01.01.2013 til 31.12.2014 var det 8689 pasienter som ble registrert i ADB. Dette antallet inkluderer ikke de fleste barn med akutte pediatriske eller kirurgiske sykdommer og truede alvorlig svikt i vitale funksjoner, da de fleste i denne pasientgruppen tas imot i Hovedmottaket i Hjerte-lunge-senteret. Dette dreier seg om multitraumatiserte barn, barn som kommer intubert

i følge med anestesilege, barn som med stor sannsynlighet vil trenge akutt kirurgi på vakttid, barn med hodetraumer og barn med blødninger og andre akutte komplikasjoner til ØNH-sykdommer (for eksempel epiglottitt). En annen gruppe som automatisk ikke ble inkludert er barn med mistanke om infeksjoner som smitter via luftsmitte (vannkopper, tuberkulose etc.) , som ble brakt direkte til luftsmitteisolasjon på Barn 3 eller Barn intensiv. 2151 tilfeller ble ekskludert fra studiet, 1178 på grunn av at pasientene var elektive (enten registrert som elektive eller triagert med ESS 160) eller var triagert med fargekode grå (eksterne oppgaver), brun (sosial pediatri) og lilla (voldtektsmottak)(figur 1). Resterende 973 tilfeller ble ekskludert grunnet mangel på triage hastegrad. I alt ble 6538 inkludert (75,2%). Hastegrad ble relatert til utfallsvariabler først i hele populasjonen og deretter for spesialitet (medisin, kirurgi, og nevrokirurgi) og for utvalgte barn med ESS-koder (104/144-luftveisproblematikk, 106-magesmerter, 110-oppkast og diaré og 130-hjernerystelse). Disse ESS-kodene var valgt fordi de var blant de hyppigste og innenfor flere fagfelter.



Figur 2 Oversikt over inklusjon og eksklusjon av pasienter til studien

Dataanalyse

Først så jeg på hvordan hastegradene fordelte seg i hele populasjon, i subspecialitetene og innenfor forskjellige ESS og diagnosekoder. Jeg sammenlignet deretter RETTS-p hastegradsnivå med utfallsvariablene innleggelse, innleggelse på intensivavdeling, innleggelsesvarighet, mortalitet, og prosedyrekoder. Jeg har anvendt vanlige statistiske metoder for å beskrive data (frekvenser, rater, middelværdier, standardavvik) og testet nullhypoteser om at det ikke er forskjell i hyppigheter eller størrelse på utfall i relasjon til hastegrad (kvikvadranttester, Student test, ANOVA og non-parametriske tester for to eller flere grupper). SPSS Statistics version 23 ble anvendt til datalagring og analyse.

Etikk

Studien er retrospektiv og baseres på registerdata på sykehuset. Vi har lagt frem saken for REK som vedtok at den ikke er fremleggingspliktig. Studien ble registrert på Barne- og ungdomsklinikken og St. Olavs hospital via personvernombudet. Vi fikk lov til å koble data i ADB med PAS via personnummer og har lagret dataene anonymisert. Derfor fikk vi også aksept for at det ikke var nødvendig å innhente samtykke fra pasientene.

RESULTATER

I løpet av 2013 og 2014 ble 8689 pasienter i aldersgruppen 0-17 år registrert i ADB i Barnemottaket, St. Olavs hospital. Av disse ble 6382 inkludert i studien (Figur 1). I tabell 2 ser man grunnleggende karakteristika av de inkluderte og ekskluderte pasienter. Gjennomsnittsalderen var 4,4 år (standardavvik 4,8 år). Når man sammenliknet inkluderte og ekskluderte pasienter var det ingen forskjell i kjønn, alder og innleggelsestid. Derimot var det en viss forskjell i fordelingen mellom spesialitetene, på den måte at det var relativt færre barnekirurgiske og relativt flere barne-ortopediske, øre-nese-hals og nevrokirurgiske blant de ekskluderte.

Tabell 2 Grunnleggende karakteristika blant inkluderte og ekskluderte pasienter som ikke ble hastegradsvurdert.

	Inkludert i studien (n= 6382)		Ekskludert i studien (n= 973)		Totalt (n=7355)	
Kjønn, antall(%), p = 0,972*						
Gutt	3422	(55,1)	516	(55,1)	3938	(55,1)
Jente	2785	(44,9)	421	(44,9)	3206	(44,9)
Manglende data	175		36		211	
Gjennomsnittsalder(år), p=0,137^						
Mean (SD)	4,4	(4,8)	4,7	(4,9)	4,4	(4,8)
Spesialitet, antall (%), p<0,001*						
Barnemedisin	4741	(74,3)	723	(74,3)	5464	(74,3)
Barnekirurgi	955	(15,0)	82	(8,4)	1037	(14,1)
Barneortopedi	300	(4,7)	66	(6,8)	366	(5,0)
Barnenevrokirurgi	351	(5,5)	88	(9,0)	439	(6,0)
BarneØNH	31	(0,5)	14	(1,4)	45	(0,6)
Barneøye	4	(0,1)	0	(0)	4	(0,1)
Innleggelsestid, (timer), p=0,415^						
Median (IQR)	24,1	(49,8)	27,4	(56,3)	24,5	(50,7)
Innleggelse versus polikliniske pasienter, antall (%), p<0,001						
Innlagte	3403	(56,7)	479	(54,7)	3882	(56,4)
Poliklinikk	2598	(43,3)	397	(45,3)	2995	(43,6)
Manglende data	381		97		478	

*Chi²-test; ^T-test

SD: standardavvik; ØNH: øre-nese-hals; IQR: interkvartil bredde

Hele populasjonen

Tabell 3 gir en oversikt over antallet pasienter delt inn i spesialitet, utvalgte diagnoser, de hyppigst brukte ESS'ene og utvalgte prosedyrer fordelt på triage hastegrad. Cirka $\frac{3}{4}$ av alle pasientene kom inn med medisinske, cirka $\frac{1}{8}$ med kirurgiske og cirka $\frac{1}{20}$ med nevrokirurgiske og $\frac{1}{20}$ med ortopediske problemstillinger. Samme tendensen finner man under diagnoser der medisinske diagnoser knyttet til luftveisproblemer ligger øverst på listen, fulgt av diagnoser knyttet til gastrointestinalsystemet som både er knyttet til barnemedisinske og kirurgiske sykdommer. Man kan også se en lignende fordeling av ESS'er. Majoriteten av pasientene fikk hastegrad oransje og gul, cirka 1/3 hver, mens 1/5 fikk grønn og 1/10 rød. Det er forskjell i triagering mellom spesialene.

Tabell 3 Oversikt over antall barn (%) i hele populasjonen delt etter spesialitet, diagnoser og ESS, og fordelt på RETTS-p hastegrad.

	RØD	ORANSJE	GUL	GRØNN	TOTAL
Hele populasjonen	579 (9,1)	2186 (34,3)	2454 (38,5)	1163 (18,2)	6382
Spesialitet					
Barnemedisin	531 (11,2)	1643 (34,7)	1735 (36,6)	832 (17,5)	4741
Barnekirurgi, p<0,001*	30 (3,1)	329 (34,5)	437 (45,8)	159 (16,6)	955
Barnenevrokirurgi, p<0,001*	5 (1,4)	94 (26,8)	155 (44,2)	97 (27,6)	351
Barneortopedi, p<0,001*	12 (4,0)	106 (35,3)	115 (38,3)	67 (22,3)	300
Barn øre-nese-hals	1 (3,2)	13 (41,9)	11 (35,5)	6 (19,4)	31
Barn øye	0 (0)	1 (25,0)	1 (25,0)	2 (50,0)	4
ICD-10 diagnoser					
Nedre luftveissykdommer [^]	243 (24,4)	413 (41,5)	270 (27,2)	68 (6,8)	994
Øvre luftveissykdommer ^{^^}	87 (9,1)	349 (36,7)	376 (39,5)	140 (14,7)	952
Infeksiøse tarmsykdommer ^{^^^}	8 (1,8)	157 (35,4)	162 (36,5)	117 (26,4)	444
R10 Smerte i buk og bekken	6 (1,8)	80 (23,8)	182 (54,2)	68 (20,2)	336
K59.0 Forstoppelse	2 (0,9)	46 (20,2)	113 (49,6)	67 (29,4)	228
S06.0 Hjernerystelse	4 (1,6)	41 (16,7)	121 (49,2)	80 (32,5)	246
K35 Akutt appendisitt	3 (2,5)	36 (30)	72 (60)	9 (7,5)	120
Emergency signs and symptoms					
104+144 Luftveisproblem	302 (17,1)	693 (39,2)	600 (33,9)	175 (9,9)	1770
106- Magesmerter	31 (3,0)	308 (30,3)	496 (48,7)	183 (18,0)	1018
110- Oppkast og diare	12 (2,3)	177 (34,4)	186 (36,1)	140 (27,2)	515
130- Hodeskade	7 (2,3)	62 (20,4)	142 (46,7)	93 (30,6)	304
119- Hodepine	2 (1,5)	73 (54,1)	25 (18,5)	35 (25,9)	135
Prosedyre					
JEA-Appendektomi	3 (2,6)	35 (30,2)	69 (59,5)	9 (7,8)	116
GXAV-Assistert ventilasjon	23 (60,5)	11 (28,9)	4 (10,5)	0 (0)	38

*Chi-kvadrant test mot barnemedisin;[^]ICD-10-kode: J09-J18, J20-J22 og J40-J47;^{^^}ICD-10-kode: J00-J06 og J30-J39;^{^^^}ICD-10-kode:A00-A09.

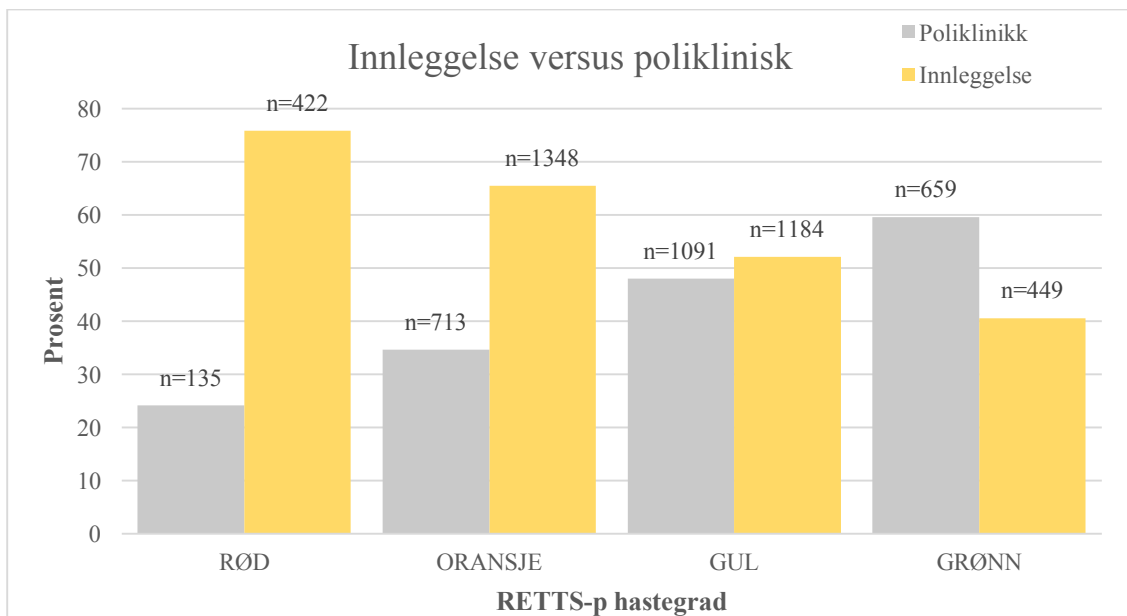
Tabell 4 Innleggelse, innleggelse på barneintensivavdeling, innleggelsesvarighet og mortalitet i forhold til RETTS-p hastegrad i hele populasjonen (n=6382)

	RØD		ORANSJE		GUL		GRØNN	
Innleggelse versus poliklinisk, antall(%), p<0,001[^]								
Innleggelse	422	(75,8)	1348	(65,4)	1184	(52,0)	449	(40,5)
Poliklinisk	135	(24,2)	713	(34,6)	1091	(48,0)	659	(59,5)
Manglende data	22		125		179		55	
Barneintensiven, antall (%)*								
Totalt, p<0,001 [^]	61	(10,5)	79	(3,6)	32	(1,3)	5	(0,4)
Direkte fra ED p=0,117	28	(45,9)	23	(29,1)	6	(18,8)	2	(40,0)
Via avdeling	12	(19,7)	22	(27,8)	10	(31,3)	0	(0)
Via operasjon	3	(4,9)	10	(12,7)	2	(6,3)	1	(20,0)
Via ukjent	18	(29,5)	24	(30,4)	14	(43,8)	2	(40,0)
Innleggelsestid (timer) p<0,001^{^^}								
Median(IQR)	44,6	(76,9)	29,3	(54,5)	21,4	(37,4)	18,3	(31,6)
Mortalitet								
Antall (%)	1	(0,2)						

[^]Chi²-test; *prosent av totalt innen hver hastegrad; ^{||}Sammenlignet direkte versus alle andre-Utført med Fisher's exact test. På grunn av lavt antall er rød og oransje slått sammen og gul og grønn slått sammen; ^{^^}Kruskal-Wallis-test
ED: akutt mottaket, IQR: interkvartil bredde.

Hastegrad i forhold til innleggelse eller poliklinisk behandling

Figur 3 og tabell 4 viser forholdet mellom hastegraden og hvorvidt pasientene ble innlagt eller behandlet poliklinisk. I alt ¾ av de som triageres rødt blir innlagt, 2/3 av de oransje, halvparten av de gule og 4 av 10 av de som triageres grønt innlegges på sengepost. Samlet ser man at det er tydelige og motsatt rettede tendenser med økende andel av pasienter som innlegges med økende prioritet, og motsatt, økende andel av pasienter som blir behandlet poliklinisk med minkende hastegrad. Man kan – kanskje noe overraskende - bemerke at i alt 135 barn, det vil si ¼ av de som fikk rød hastegrad, ble behandlet poliklinisk. I tabell 5 har jeg laget en oversikt over disse pasientene. Vi ser her at nesten alle (94,8 %) tilhørte spesialiteten Barne-medisin, 4 av 10 ble triagert med ESS 104/144 (luftveisproblemer) i enten øvre (1/4 av alle) eller nedre (1/4 av alle) luftveier, og cirka halvparten fikk diagnose tilknyttet til luftveiene. I den andre ende av skalaen kan man se at 5 pasienter som var triagert grønne ble innlagt på barneintensiven. Av disse var 3 barnemedisinske som endte opp med diagnosene luftveisinfeksjon (n=1) og forstoppelse (n=2) og 2 barnekirurgiske med diagnosene skade på milt og akutt peritonitt.

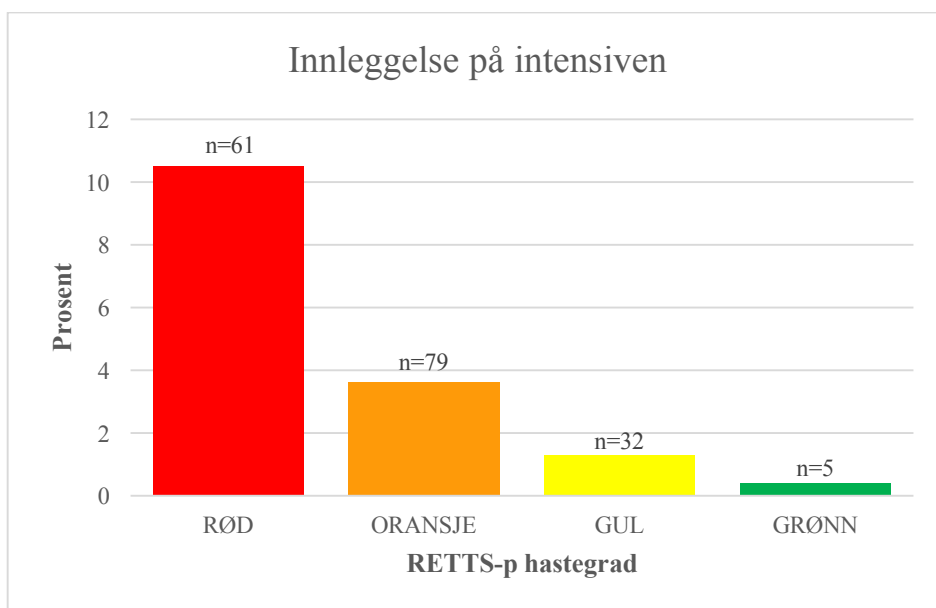


Figur 3 Prosentandel av innlagte og poliklinisk behandlede pasienter i hele populasjonen (n=6382) i forhold til RETTS-p hastegrad. n=antall.

Tabell 5 Oversikt over pasienter triagert rød og som ble fulgt opp poliklinisk (n=135)

Spesialitet i mottak	Antall	(%)
Barnemedisin	128	(94,8)
Barnekirurgi	5	(3,7)
Barneortopedi	2	(1,5)
ESS:		
104+144- Luftveisproblem	57	(42,2)
140- Alkoholforgiftning	14	(10,4)
147- Infeksjon INA	11	(8,1)
109- Kramper INA	9	(6,7)
106- Magesmerter	9	(6,7)
110- Oppkast og diare	3	(2,2)
130- Hodeskade	2	(1,5)
119- Hodepine	1	(0,7)
ICD-10 diagnoser		
Øvre luftveissykdommer [^]	39	(28,9)
Nedre luftveissykdommer ^{^^}	33	(25,9)
R10 Smerte i buk og bekken	4	(3,0)
Infeksiøse tarmsykdommer ^{^^^}	2	(1,5)

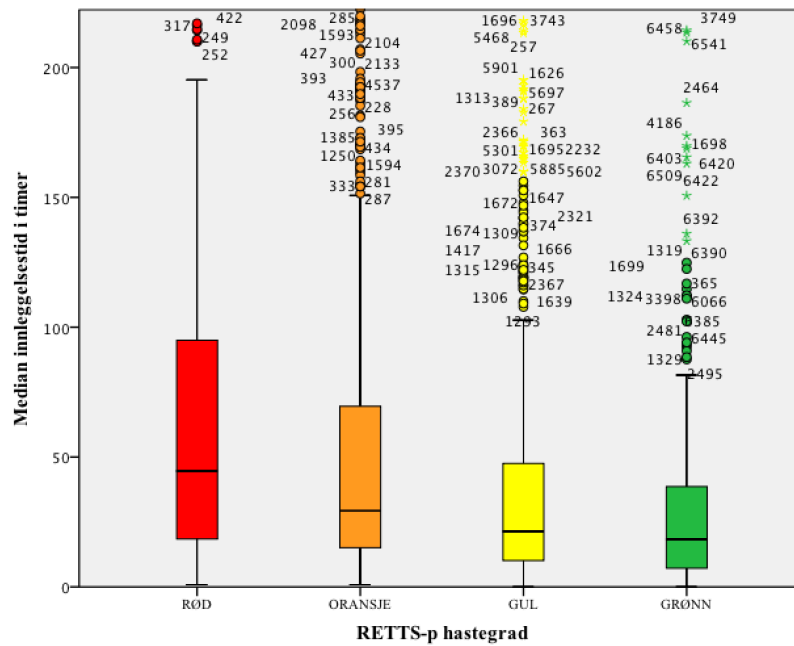
[^]ICD-10-kode: J00-J06 og J30-J39; ^{^^}ICD-10-kode: J09-J18, J20-J22 og J40-J47; ^{^^^}ICD-10-kode: A00-A09.



Figur 4 Prosentandel av barn innlagt på barneintensiven (n = 177) fordelt på RETTS-p hastegrad i hele populasjonen (n=6382); n=antall.

Hastegrad og innleggelse på barneintensivavdeling

Figur 4 viser en oversikt over 177 barn som ble innlagt på barneintensivavdelingen. Det var en klar sammenheng mellom høy hastegrad og innleggelse på barneintensiven idet $\frac{3}{4}$ ble triagerte rød eller oransje. Litt over halvparten av de som havner på barneintensiv med rød hastegrad kom direkte fra akuttmottaket, mens pasienter triagert til oransje kom like ofte via en sengepost som fra akuttmottaket. Derimot kom $\frac{2}{5}$ av pasienter med gul triage fra avdeling (tabell 4). Det manglet imidlertid opplysninger på $\frac{9}{61}$ med rød hastegrad.



Figur 5 Innleggelsesvarighet i timer fordelt innenfor hver RETTS-p hastegrad i hele populasjonen (n=6382).

Hastegrad og innleggelsesvarighet

Figur 5 viser innleggelsesvarighet i sykehuset fra pasienten kom inn i barnemottaket til pasienten ble skrevet ut fra Barneklivikken. Det virker å være en sammenheng mellom innleggelsesvarighet og hastegrad ($p < 0,001$) (Tabell 4). Barn triagert rød har knapt 2 døgns gjennomsnittlig innleggelse, mens oransje og gul har hhv. litt over og litt under et døgns innleggelse, og de som er triagerte grønn er innlagt i cirka $\frac{3}{4}$ døgn.

Hastegrad og mortalitet

Av den totale studiepopulasjonen døde bare en pasient i løpet av de to årene. Denne pasienten ble triagert med ESS 104 (luftveisproblem) med rød prioritet ved innkomst i barnemottaket. Mortalitet som utfallsdata ble derfor ikke anvendt i de resterende analyser.

Barnemedisin

I tabell 6 ser man en oversikt over antallet pasienter innenfor spesialiteten barnemedisin med utvalgte ICD-10 diagnoser, de hyppigst anvendte ESS'er og utvalgte prosedyrer fordelt på triage hastegrad. I likhet med den totale populasjonen ser vi at majoriteten av pasientene fikk triage oransje og gul, cirka 1/3 hver, og ca. 1/10 ble triagert røde. Størsteparten av pasientene fikk diagnose og ESS knyttet til luftveisproblematikk. Man ser at fordelingen av hastegrader varierer noe mellom forskjellige kliniske områder. Pasienter som fikk diagnoser knyttet til nedre luftveier ble triagert signifikant høyere enn pasienter med diagnoser knyttet til øvre luftveisproblem ($p < 0,001$). Pasientene med infeksøs tarmsykdom ble triagert noe lavere enn de med nedre luftveisinfeksjon ($p < 0,001$), og de med forstoppelse ble triagert lavere enn de med infeksøs tarmsykdom ($p = 0,002$) og de med nedre luftveisinfeksjon ($p < 0,001$). Noe tilsvarende kan man se ved å sammenligne forskjellige ESS-er. ESS 104&144 (luftveisproblematikk) ble oftere triagert til høye hastegrader enn de andre utvalgte ESS-ene (ESS 110 (oppkast), $p < 0,001$; ESS 106 (magesmerter), $p < 0,001$).

Tabell 6 Oversikt over antall barn (%) innenfor barnemedisin delt i diagnoser, ESS og prosedyrer, og fordelt på RETTS-p hastegrad.

	RØD	ORANSJE	GUL	GRØNN	TOTAL
Spesialitet					
Barnemedisin	531 (11,2)	1643 (34,7)	1735 (36,6)	832 (17,5)	4741
ICD-10 diagnose					
Nedre luftveissykdommer [^]	242 (24,5)	411 (41,6)	268 (27,1)	67 (6,8)	988
Øvre luftveissykdommer ^{^^}	85 (9,2)	336 (36,4)	367 (39,7)	136 (14,7)	924
Infeksiøse tarmsykdommer ^{^^^}	8 (1,9)	147 (35,5)	145 (35,0)	114 (27,5)	414
K59.0 Forstoppelse	1 (0,8)	21 (17,6)	52 (43,7)	45 (37,8)	119
Emergency signs and symptoms					
104+144 Luftveisproblem	301 (17,2)	688 (39,4)	586 (33,5)	172 (9,8)	1747
110 Oppkast og diare	12 (2,4)	161 (32,8)	180 (36,7)	138 (28,1)	491
106 Magesmerter	13 (3,7)	114 (32,7)	136 (39,0)	86 (24,6)	349
Prosedyre					
GXAV-Assistert ventilasjon	23 (62,2)	10 (27,0)	4 (10,8)	0 (0)	37

[^]ICD-10-kode: J09-J18, J20-J22 og J40-J47; ^{^^}ICD-10-kode: J00-J06 og J30-J39; ^{^^^}ICD-10-kode: A00-A09.

Tabell 7 Diagnoser, ESS-koder og prosedyre-koder innen barnemedisin: Innleggelse, innleggelses på intensiv, innleggelsesvarighet i forhold til RETTS-p hastegrad

	RØD	ORANSJE	GUL	GRØNN
Spesialitet: Barnemedisin				
Innleggelse versus poliklinisk, antall (%), p <0,001*				
Innleggelse	383 (75,0)	946 (61,5)	720 (45,2)	283 (35,9)
Poliklinisk	128 (25,0)	593 (38,5)	873 (54,8)	505 (64,1)
Manglende data	20	104	142	44
Barneintensiven, antall (%)[§], p<0,001*				
Intensivinnleggelse	57 (10,7)	53 (3,2)	25 (1,4)	3 (0,4)
Innleggelsestid (timer), p <0,001[^]				
Median(IQR)	45,6 (77,9)	35,6 (56,2)	23,2 (48,4)	22,3 (37,3)
ICD-10 diagnose: J09-J18/J20-J22/J40-J47 Nedre luftveissykdommer				
Innleggelse versus poliklinisk, antall (%), p<0,001*				
Innleggelse	208 (86,0)	268 (65,2)	122 (45,5)	17 (25,4)
Poliklinisk	34 (14,0)	143 (34,8)	146 (54,5)	50 (74,6)
Barneintensiven, antall (%)[§], p<0,001				
Innleggelse på intensiven	22 (9,1)	9 (2,2)	1 (0,4)	0 (0)
Prosedyre: GXAV Assistert ventilasjon, antall (%)[§], p=0,001				
Utført prosedyre	19 (7,9)	8 (1,9)	2 (0,7)	0 (0)
Innleggelsestid (timer), p <0,001[^]				
Median(IQR)	65,7 (74,9)	49,4 (71,7)	42,2 (52,6)	44,2 (29,8)
ICD-10 diagnose: J00-J06/J30-J39 Øvre luftveissykdommer				
Innleggelse versus poliklinisk, antall (%), p<0,001*				
Innleggelse	47 (55,3)	163 (48,8)	130 (35,4)	40 (29,4)
Poliklinisk	38 (44,7)	172 (51,2)	237 (64,6)	96 (70,6)
Barneintensiven, antall (%)[§], p=0,184				
Innleggelse på intensiven	4 (4,7)	0 (0)	0 (0)	1 (0,7)
Innleggelsestid (timer), p=0,032[^]				
Median(IQR)	21,1 (35,3)	19,6 (31,6)	15,8 (17,6)	11,3 (22,5)
ICD-10 diagnose: A00-A09 Infeksiøse tarmsykdommer				
Innleggelse versus poliklinisk, antall (%), p<0,001				
Innleggelse	6 (75,0)	99 (67,3)	65 (44,8)	43 (37,7)
Poliklinisk	2 (25,0)	48 (32,7)	80 (55,2)	71 (62,3)
Barneintensiven, antall (%)[§], p=0,007				
Innleggelse på intensiven	1 (12,5)	4 (2,7)	0 (0)	0 (0)
Innleggelsestid (timer), p=0,064[^]				
Median(IQR)	32,9 (47,4)	27,6 (30,1)	21,7 (31,3)	18,2 (20,7)
ICD-10 diagnose: K59.0 Forstoppelse				
Innleggelse versus poliklinisk, antall (%), p =0,018				
Innleggelse	1 (100,0)	14 (66,7)	22 (42,3)	16 (35,6)
Poliklinisk	0 (0)	7 (33,3)	30 (57,7)	29 (64,4)
Barneintensiven, antall (%)[§], p=1,000				
Innleggelse på intensiven	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (2,2)
Innleggelsestid (timer), p=0,350[^]				
Median(IQR)	- -	35,2 (70,5)	21,0 (40,4)	17,4 (25,6)

Fortsettelse av tabell 7

ESS 104+144: Luftveisproblem								
Innleggelse versus poliklinisk, antall (%), p<0,001*								
Innleggelse	234	(80,4)	371	(57,7)	204	(37,8)	44	(26,2)
Poliklinisk	57	(19,6)	272	(42,3)	335	(62,2)	124	(73,8)
Manglende data	10		45		47		4	
Barneintensiven, antall (%)[§], p<0,001								
Innleggelse på intensiven	24	(8,0)	15	(2,2)	4	(0,7)	1	(0,6)
Innleggelsestid (timer), p<0,001[^]								
Median(IQR)	50,5	(71,1)	40,6	(53,5)	24,0	(40,2)	20,0	(34,3)
ESS 106: Magesmerter								
Innleggelse versus poliklinisk, antall (%), p<0,001*								
Innleggelse	8	(61,5)	77	(73,3)	63	(49,6)	30	(35,7)
Poliklinisk	5	(38,5)	28	(26,7)	64	(50,4)	54	(64,3)
Manglende data	0		9		9		2	
Barneintensiven, antall (%)[§], p=0,041								
Innleggelse på intensiven	1	(7,7)	6	(5,3)	1	(0,7)	2	(2,3)
Innleggelsestid (timer), p=0,014[^]								
Median(IQR)	20,2	(67,0)	38,6	(59,9)	21,5	(33,7)	12,0	(31,4)
ESS: 110- Oppkast og diare								
Innleggelse versus poliklinisk, antall (%), p<0,001*								
Innleggelse	9	(75,0)	112	(71,8)	81	(48,8)	53	(41,1)
Poliklinisk	3	(25,0)	44	(28,2)	85	(51,2)	76	(58,9)
Manglende data	0		5		14		9	
Barneintensiven, antall (%)[§], p=0,001								
Innleggelse på intensiven	2	(16,7)	71	(4,3)	1	(0,6)	0	(0)
Innleggelsestid (timer), p=0,077[^]								
Median(IQR)	47,5	(189,1)	27,6	(31,4)	21,7	(32,9)	19,6	(38,4)
Prosedyre: GXAV-Assistert ventilasjon								
Innleggelse versus poliklinisk, antall (%)								
Innleggelse	23	(100,0)	10	(100,0)	4	(100,0)	0	(0)
Poliklinisk	<i>Ingen pasienter ble behandlet poliklinisk</i>							
Barneintensiven, antall (%)[§], p=1,000								
Innleggelse på intensiven	18	(78,3)	8	(80,0)	3	(75,0)	0	(-)
Innleggelsestid (timer), p=0,303[^]								
Median(IQR)	210,1	(449,9)	175,7	(183,8)	289,5	(1025,6)	-	-

*Chi²-test; [§]Prosent av antall intensivinnleggelser innen hver hastegradnivå – se tab 6; [^]Kruskal-Wallis test; ^{||}Utført med Fisher's exact test-på grunn av lavt antall er rød og oransje slått sammen og grønn og gul slått sammen.

IQR: Interkvartil bredde

Pasientene innenfor barnemedisin utgjorde $\frac{3}{4}$ av den totale populasjonen, det er derfor ikke uventet at vi fant mange likheter i utslagene på utfallsvariablene ved sammenlikning med hele populasjonen (Tabell 7). Denne gruppen fulgte samme tendensen som den totale populasjonen når det gjaldt innleggelse på sykehus (vs. poliklinisk behandling)(p<0,001) og innleggelse på barneintensivavdelingen (vs. ikke innleggelse på intensivavdeling)(p<0,001). Man fant også en klar sammenheng mellom innleggelsestid og hastegrad (p<0,001). Det eneste

som var litt forskjellig fra hele populasjonen var at luftveisgruppen hadde ca. et par timers lengre innleggelsestid på alle hastegradene.

Hastegrad i forhold til innleggelse eller poliklinisk behandling

Under diagnoser ser vi som i hele populasjonen, at det er motsatt rettede tendenser med økende andel av pasienter som innlegges med økende prioritet og motsatt, økende andel av pasienter som blir behandlet poliklinisk med minkende hastegrad. Dette er en gjennomgående rød tråd i alle data knyttet til ICD-10 diagnosene. Litt over 4/5 av pasienter med ICD-10 nedre luftveisinfeksjoner (J20-22 & J40-47) (tabell 6) og rød hastegrad ble innlagt, mens samme hastegraden hos pasienter med ICD-10 øvre luftveisinfeksjons-diagnoser (J00-06) bare førte til innleggelse hos litt over 50%. I forhold til ESS 104+144 (luftveisproblemer), 106 (magesmerter) og 110 (oppkast og diare) er det den samme relasjon mellom hastegrad og hvor mange som behandles under innleggelse eller poliklinisk.

Hastegrad og innleggelse på barneintensivavdeling

Man ser at 138 ut av 177 pasienter innlagt på intensivten tilhører barnemedisin, hvorav den største gruppen har diagnoser i nedre luftveier, totalt 31 pasienter. Det var vanskelig å gjøre analyser på intensivpasienter delt på diagnoser, da det var mange enkeltdiagnoser som medførte lave tall for hver. Det var ingen sammenheng mellom hastegrad og intensiv-innleggelse for øvre luftveissykdommer, men det var det derimot for nedre luftveissykdommer ($p < 0,001$). I forhold til ESS, var det bare ved luftveissykdommer (104+144), at det var sammenheng med intensivinnleggelse ($p < 0,001$), og ikke ved ESS for magesmerter (106) og oppkast og diare (110).

De fleste som mottok assistert ventilasjon ble innlagt på intensiv. Nesten alle av de som fikk assistert ventilasjon hadde de to høyeste hastegrader ved innleggelsen generelt i barnepopulasjonen. Det var derimot ikke forskjell i innleggelsestid i forhold til hastegraden, men alle som ble ventilert hadde innleggelsestid på over 1 uke. I gruppen av barn med nedre luftveissykdommer var det også en klar sammenheng mellom assistert ventilasjon og høy hastegrad ($p = 0,002$).

Barnekirurgi

I tabell 8 ser man en oversikt over antallet pasienter innenfor spesialiteten barnekirurgi med utvalgte diagnoser, de hyppigste ESS og utvalgte prosedyrer fordelt på triage hastegrad. Mens det innenfor barnemedisin er cirka 1/3 som triageres henholdsvis oransje og gul, ser man at nesten halvparten av pasientene innen barnekirurgi ble triagert gule, mens 1/3 av pasientene triageres oransje, og bare noen få triageres rødt. Det samme mønsteret går igjen innenfor de barnekirurgiske enkeltdiagnoser, ESS'er og prosedyrer. Ingen pasienter med diagnosen akutt abdomen og kun et fåtall av pasienter med diagnosen appendisitt havnet på intensiv.

Tabell 8 Oversikt over antall barn (%) innen barnekirurgi delt inn i spesialitet, diagnoser og ESS, og fordelt på RETTS-p hastegrad.

	RØD	ORANSJE	GUL	GRØNN	TOTAL
Spesialitet					
Barnekirurgi	30 (3,1)	329 (34,5)	437 (45,8)	159 (16,6)	955
ICD-10 diagnoser					
R10 Smerte i buk og bekken	4 (1,4)	71 (25,0)	152 (53,5)	57 (20,1)	284
K35 Akutt appendisitt	3 (2,6)	35 (30,2)	69 (59,5)	9 (7,8)	116
K59.0 Forstoppelse	1 (0,9)	25 (22,9)	61 (56,0)	22 (20,2)	109
ESS					
106 Magesmerter	18 (2,7)	192 (28,8)	360 (54,0)	97 (14,5)	667
Prosedyre					
JEA-Appendektomi	3 (2,7)	34 (30,1)	67 (59,3)	9 (8,0)	113

Hastegrad, innleggelse, innleggelse på intensivavdelingen og innleggelses tid

Tabell 9 viser utfallsdata sammenlignet med RETTS-p hastegrad for spesialiteten barnekirurgi. Generelt kan man si at for spesialiteten barnekirurgi og for de utvalgte barnekirurgiske diagnoser og ESS'er, ser vi – og det i motsetning til barnemedisin – at flertallet av pasientene blir innlagt uavhengig av tildelt hastegrad, men det er igjen relativt flere med de høyere som innlegges sammenlignet de med lavere hastegrader. Det er som innenfor barnemedisin også en større andel av pasientene som ble triagert rødt som blir innlagt på intensiv enn pasienter med lavere hastegradsnivå. Median innleggelsesvarighet er ganske lik for rød, oransje og gul, og noe lavere før grønn hastegrad, men den statistiske testen tyder likevel på at det er signifikant kortere innleggelsestid ved lavere hastegrad. Det er sammenheng mellom hastegrad og innleggelse på intensiv for barnekirurgi som sådan, men det er for få pasienter til å se på det i de forskjellige pasient- og ESS-kategorier.

Tabell 9 Diagnose, ESS og prosedyrer innen barnekirurgi: Innleggelse, innleggelses på intensiv, innleggelsesvarighet sammenlignet med RETTS-p hastegrad

	RØD	ORANSJE	GUL	GRØNN
Spesialitet: Barnekirurgi				
Innleggelse versus poliklinisk, antall (%), p <0,001*				
Innleggelse	23 (82,1)	231 (73,1)	304 (73,4)	86 (56,6)
Poliklinisk	5 (17,9)	85 (26,9)	110 (26,6)	66 (43,4)
Manglende data	2	13	23	7
Barneintensiven, antall (%)[§], p<0,001				
Innleggelse på intensiven	3 (10,0)	20 (6,1)	2 (0,5)	2 (1,3)
Innleggelsestid (timer), p <0,001[^]				
Median(IQR)	18,7 (32,3)	21,8 (36,3)	19,6 (31,8)	12,7 (17,4)
ICD-10 diagnose: R10 Smerte i buk og bekken				
Innleggelse versus poliklinisk, antall (%), p=0,016				
Innleggelse	2 (50,0)	56 (78,9)	99 (65,1)	30 (52,6)
Poliklinisk	2 (50,0)	15 (21,1)	53 (34,9)	27 (47,4)
Barneintensiven, antall (%)[§]				
Innleggelse på intensiven	<i>Ingen pasienter ble innlagt på intensiv</i>			
Innleggelsestid (timer), p=0,002[^]				
Median(IQR)	6,2 -	14,5 (12,7)	11,4 (13,9)	7,4 (8,7)
ICD-10 diagnose: K35 Akutt appendisitt				
Innleggelse versus poliklinisk, antall (%)				
Innleggelse	3 (100)	35 (100)	69 (100)	9 (100)
Poliklinisk	<i>Ingen pasienter ble behandlet poliklinisk</i>			
Barneintensiven, antall (%)[§], p=0,250				
Innleggelse på intensiven	0 (0)	2 (5,7)	1 (1,4)	0 (0)
Prosedyre: JEA Appendektomi, antall(%)[§], p=0,596				
Utført prosedyre	3 (100)	33 (94,3)	67 (97,1)	9 (100)
Innleggelsestid (timer), p=0,228[^]				
Median(IQR)	38,1 -	67,3 (88,7)	44,7 (30,5)	40,6 (49,5)
ICD-10 diagnose: K59.0 Forstoppelse				
Innleggelse versus poliklinisk, antall (%), p=0,067				
Innleggelse	1 (100)	24 (96,0)	48 (78,7)	18 (81,8)
Poliklinisk	0 (0)	1 (4,0)	13 (21,3)	4 (18,2)
Barneintensiven, antall (%)[§], p=1,000				
Innleggelse på intensiven	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (4,5)
Innleggelsestid (timer), p=0,292[^]				
Median(IQR)	- -	15,7 (21,9)	13,3 (15,2)	9,7 (11,7)
ESS 106: Magesmerter				
Innleggelse versus poliklinisk, antall (%), p=0,067				
Innleggelse	12 (75,0)	156 (84,3)	264 (77,2)	59 (63,4)
Poliklinisk	4 (25,0)	29 (15,7)	78 (22,8)	34 (36,6)
Manglende data	2	7	18	4
Barneintensiven, antall (%)[§], p<0,001				
Innleggelse på intensiven	2 (11,1)	10 (5,2)	2 (0,6)	0 (0)
Prosedyre: JEA Appendektomi, antall(%)[§],p=0,573				
Utført prosedyre	3 (16,7)	34 (17,7)	63 (17,5)	9 (9,3)
Innleggelsestid (timer), p <0,001[^]				
Median(IQR)	31,4 (59,4)	22,3 (41,5)	19,4 (33,0)	10,6 (17,8)

Fortsettelse av tabell 9

Prosedyre JEA: Appendektomi								
Innleggelse versus poliklinisk, antall (%)								
Innleggelse	3	(100)	34	(100)	67	(100)	9	(100)
Poliklinisk	<i>Ingen pasienter ble behandlet poliklinisk</i>							
Barneintensiven, antall (%)[§], p=0,249								
Innleggelse på intensiven	0	(0)	2	(5,9)	1	(1,5)	0	(0)
Innleggelsestid (timer), p=0,095[^]								
Median(IQR)	38,1	-	68,5	(92,1)	44,0	(29,1)	40,6	(49,5)

*Chi²-test; [§]Prosent av antall intensivinnleggelser innen hver hastegradsnivå – se tab 6; [^]Kruskal-Wallis test; ^{||}Utført med Fisher's exact test-på grunn av lavt antall er rød og oransje slått sammen og grønn og gul slått sammen.

Barnenevrokirurgi

I tabell 10 ser man en oversikt over antallet pasienter innenfor spesialiteten barnenevrokirurgi delt inn i utvalgte diagnoser og de hyppigste ESS'er. Denne pasientgruppen utgjør kun 5,5% av den totale populasjonen i studien. Barnenevrokirurgi har nokså lik fordeling av hastegrader som barnekirurgi, der cirka halvparten av pasientene ble triagert gule, mens hastegradene oransje og grønn deles nokså likt med $\frac{1}{4}$ av hver. Ser man nærmere på diagnoser og ESS, finner man at det er stor overensstemmelse i hastegrad mellom ICD-10 diagnosen hjernerystelse og ESS for hodeskade (ESS 130). $\frac{3}{4}$ deler av disse pasienter triageres gul eller grønn. Til sammenligning ser man at for ESS 119 (hodepine), triageres over $\frac{4}{5}$ som oransje, men her er antallet mye lavere.

Tabell 10 Oversikt over antall barn (%) innen barnenevrokirurgi delt inn i spesialitet, diagnoser og ESS, og fordelt på RETTS-p hastegrad.

	RØD	ORANSJE	GUL	GRØNN	TOTAL
Spesialitet					
Barnenevrokirurgi	5 (1,4)	94 (26,8)	155 (44,2)	97 (27,6)	351
ICD-10 diagnose					
S06.0 Hjernerystelse	4 (1,7)	37 (15,7)	119 (50,4)	76 (32,2)	236
Emergency signs and symptoms					
130 Hodeskade	3 (1,1)	53 (18,9)	136 (48,4)	89 (31,7)	281
119 Hodepine	0 (0)	22 (81,5)	2 (7,4)	3 (11,1)	27

Hastegrad, innleggelse, innleggelse på intensivavdelingen og innleggelses tid

I tabell 11 ser vi sammenligninger mellom utfallsdata og RETTS-p hastegrad ved barnenevrokirurgi. Man ser at samtlige av de barnenevrokirurgiske pasienter som fikk tildelt rød hastegrad, ble innlagt. Og man ser et lignende mønster som beskrevet for hele barnepopulasjonen i forhold til innleggelse, med minkende innleggelsesrate og økende rate for poliklinisk behandling med minkende hastegrad. Ulikt barnemedisin ser man at pasienter med oransje hastegrad hadde noe lengre innleggelsestid enn de andre hastegradene, mens for rød og gul er det ganske likt. Jevnt over finner man få innlagte pasienter på intensiv.

Flere sammenlikninger mellom barnemedisin og kirurgiske spesialer

Barnemedisinske pasienter ble gjennomsnittlig triagert til høyere hastegrader enn barn med lidelser innenfor alle de tre kirurgiske subspecialiteter (barnekirurgi, barnenevrokirurgi og barneortopedi) (alle $p < 0,001$) (Tabell 3). Barnemedisinske pasienter var innlagt i lengre tid enn barn med barnekirurgiske ($p < 0,001^*$) og nevrokirurgiske ($p < 0,001^*$) lidelser. Det var veldig god overensstemmelse i hastegrader mellom appendicitt diagnosen og appendektomi (Tabell 9).

*Mann-Whitney U-test

Sammenliknet med den største gruppen av barnemedisinske pasienter (nedre luftveisinfeksjoner), ser man at de med appendicitt ble triagert lavere enn de med nedre luftveisinfeksjon ($p < 0,001$), mens innleggelsestiden for disse to gruppene jevnt over var ganske like ($p = 0,722$). I likhet med prosedyren ventilasjonsstøtte under barnemedisin, ser man at ingen pasienter med appendicitt og utført appendektomi var blitt behandlet poliklinisk. Til sammenlikning med prosedyrekoden ventilasjonsstøtte, var innleggelsestiden etter appendektomi kortere ($p < 0,001$).

Tabell 11 Diagnose, ESS og prosedyrer innen barnenevrokirurgi: Innleggelse, innleggelses på intensiv, innleggelsesvarighet sammenliknet med RETTS-p hastegrad

	RØD	ORANSJE	GUL	GRØNN				
Spesialitet: Barnenevrokirurgi								
Innleggelse versus poliklinisk, antall (%), $p < 0,001^{II}$								
Innleggelse	5	(100)	71	(80,7)	91	(61,9)	42	(43,8)
Poliklinisk	0	(0)	17	(19,3)	56	(38,1)	54	(56,3)
Manglende data	0		6		8		1	
Barneintensiven, antall (%)[§], $p = 0,102^{II}$								
Innleggelse på intensiven	0	(0)	4	(4,3)	3	(1,9)	0	(0)
Innleggelsestid (timer), $p < 0,001^{\wedge}$								
Median(IQR)	13,9	(36,4)	20,9	(28,6)	13,3	(8,8)	10,6	(7,1)
ICD-10 diagnose: S06.0 Hjernerystelse								
Innleggelse versus poliklinisk, antall (%), $p = 0,052^{II}$								
Innleggelse	4	(100)	27	(73,0)	79	(66,4)	35	(46,1)
Poliklinisk	0	(0)	9	(27,0)	40	(33,6)	41	(53,9)
Barneintensiven	<i>Ingen pasienter ble innlagt på intensiv</i>							
Innleggelsestid (timer), $p = 0,069^{\wedge}$								
Median(IQR)	13,4	(7,0)	14,3	(8,9)	12,7	(7,2)	10,9	(6,7)
ESS: 130 Hodeskade								
Innleggelse versus poliklinisk, antall (%), $p = 0,014^{II}$								
Innleggelse	3	(100)	37	(72,5)	80	(61,5)	41	(46,6)
Poliklinisk	0	(0)	14	(27,5)	50	(38,5)	47	(53,4)
Manglende data	0		2		6		1	
Barneintensiven, antall (%)[§], $p = 0,359^{II}$								
Innleggelse på intensiven	0	(0)	1	(1,9)	1	(0,7)	0	(0)
Innleggelsestid (timer), $p = 0,018^{\wedge}$								
Median(IQR)	12,9	-	14,5	(10,4)	13,3	(8,7)	10,9	(7,2)

[§] Prosent av antall intensivinnleggelses innen hver hastegradnivå – se tab 6; [^]Kruskal-Wallis test; ^{II} Utført med Fisher's exact test-på grunn av lavt antall er rød og oransje slått sammen og grønn og gul slått sammen.

IQR: Interkvartil bredde

DISKUSJON

Vi har for første gang utført en valideringsstudie av RETTS-p og finner en klar sammenheng mellom hastegrad og alle de variabler vi har valgt for å teste medisinsk alvorlighetsgrad: andel av henviste barn som innlegges på sykehuset, andel av pasienter som innlegges på barneintensivavdelingen, innleggelsesvarighet, andel av pasienter som mottok ventilasjonsstøtte og antallet av pasienter som fikk gjort appendektomi. RETTS-p har bare eksistert i få år og to studier utført på enkelt institusjoner i Sverige og Norge har vist at systemet er reliabelt (15, 19). Sammen med disse studiene viser våre funn at RETTS-p er et pålitelig triagesystem i et nordisk barnemottak. Våre funn bør dog verifiseres i større studier med flere sykehus involvert før man kan anbefale det i bredere sammenhenger.

RETTS-p er laget for å prioritere hastegrad blant barn med vidt forskjellige plager og tilstander. I vår studie valgte vi derfor å se nærmere på hvordan Retts-p prioriterer pasienter innenfor spesialitetene barnemedisin, barnekirurgi og barnenevrokirurgi. Våre data viser, kanskje litt overraskende, at det var en markant forskjell på hvordan barnemedisinske og kirurgiske pasienter ble prioritert, mens det ikke var noen vesentlig forskjell imellom de kirurgiske spesialitetene barnekirurgi, nevrokirurgi og barneortopedi. Barnemedisinske pasienter ble generelt triagert til høyere hastegrader enn barn med kirurgiske lidelser. Dette fikk oss til å lure på om systemet har systematiske feil. Hovedparten, cirka $\frac{3}{4}$, av de henviste hadde barnemedisinske plager, og den største gruppen innenfor barnemedisin var barn med luftveissykdom, spesielt nedre luftveisinfeksjon. Både med utgangspunkt i de hyppigste anvendte ESS-koder og de hyppigste ICD-10 diagnoser for luftveissyke barn, fant vi at triageringen var assosiert nokså likt til de generelle utfallsvariabler, og prosedyrekoden assistert ventilasjon var sterkt assosiert med høy hastegrad. Disse funnene taler for at barn med nedre luftveisinfeksjon generelt sett triageres korrekt. Andre pediatrike tilstander som øvre luftveisinfeksjon, infeksjøs tarmsykdom og forstoppelse ble triagert med lavere hastegrader enn barn med nedre luftveisinfeksjon, noe som også virker korrekt fra medisinsk perspektiv. Blant de barnekirurgiske pasientene dominerte barn med mageplager, og den største nevrokirurgiske gruppe hadde hodeskader. De kirurgiske pasientene ble oftest triagert til gul eller oransje hastegrad, og på samme måte som de medisinske pasienter, virket dette å være korrekt. Vi fant at triageringen innenfor både ESS-koder og ICD-10 diagnoser relaterte nokså likt til de generelle utfallsvariabler, og for barnekirurgi, i tillegg i forhold til prosedyren appendektomi. Innenfor nevrokirurgi så vi at ESS for hodeskade triagerte helt likt med ICD-10-diagnosen hjernerystelse, noe som tyder på at RETTS-p vurderer hodeskade på samme måte som

nevrokirurgen gjør det klinisk. Videre viste det seg at de barnemedisinske pasienter generelt hadde lengre gjennomsnittlig innleggelsestid enn de kirurgiske pasienter. Og innenfor de pediatrike lidelser hadde barn med nedre luftveisinfeksjoner lengre innleggelse enn for eksempel de med øvre luftveisinfeksjoner. Alle disse observasjonene synes vi taler for at det er reelle medisinske forskjeller på barn med pediatrike og kirurgiske lidelser. Forskjeller imellom lidelsene innenfor for spesialitetene synes å være årsaken til de observerte forskjeller i triageringen mellom pediatrike og kirurgiske pasienter, heller enn systematiske feil i RETTS-p.

Vi fant noe overraskende at $\frac{1}{4}$ av de pediatrike pasienter med rød hastegrad ble behandlet poliklinisk. De fleste av disse pasienter hadde luftveissykdom. Vi hadde ikke mulighet til å sjekke deres kliniske detaljer i dette registerbaserte studie. Men sannsynligvis dreier det seg hovedsakelig om respirasjonsbesværede barn med nedre luftveisinfeksjon, som i en del tilfeller kommer seg bra etter akutt behandling, og som de etter observasjon og behandling relativt raskt kan reise hjem igjen (og dermed registreres som polikliniske). Vi har også en populær ordning med utlån av forstøverapparater for hjemmebehandling som anvendes hyppig til tungpustet barn som har initialt god effekt av inhalasjoner. Slike barn blir også registrert som polikliniske pasienter hvis de oppholder seg i barnemottaket mindre enn 5 timer. Uansett må man også huske på at et triagesystem er et system ment for å sortere *mellom* pasienter i mye større grad enn en vurdering av selve pasientens tilstand, og ut fra denne betraktning er det ikke overraskende at noen «røde» kan behandles poliklinisk.

Da vi så nærmere på diagnoser, så vi at en større andel av pasienter med nedre luftveissykdommer med rød hastegrad ble innlagt sammenlignet med øvre luftveier (85% vs 54%, $p < 0,001$). Dette viser at RETTS-p skiller bra mellom barn med øvre og nedre luftveissykdom. Men vi har selv erfart at høy hastegrad utløses lett i ESS 104/144 for luftveissykdom.

Nesten alle barn med sykdommer innenfor barnekirurgi og barnenevrokirurgi ble innlagt i avdelingen, uavhengig av hvilken hastegrad de fikk, og det var signifikant hyppigere enn de barnemedisinske pasienter. Dette tror vi avspeiler at kirurgiske pasienter med for eksempel magesmerter eller hodeskade, som en sentral del av behandlingen overvåkes for å se om de skal opereres eller om de utvikler komplikasjoner. Barn med obstruktiv luftveisinfeksjon, som forekommer veldig hyppig året rundt, kan trenge mer hjelp akutt, men kan så enten komme seg ganske raskt (og behandles poliklinisk), eller de kan bli stadig dårligere og trenge lengre innleggelse og i det verste tilfellet, innleggelse på intensivavdeling med assistert inhalasjon. At

det er forskjell på spesialitetene og ESS'ene tyder på at RETTS-p har vektet symptomene på tvers av spesialitet og ESS, slik at pasienter ikke kun prioriteres innenfor hver enkelt symptom, men også opp imot hverandre.

Denne studien er den første hvor det har blitt utført en valideringsstudie av en ren pediatrik populasjon med RETTS-p. Det har tidligere blitt utført 2 valideringsstudier, en på en ren voksenpopulasjon, og en som baserte seg på både voksne og barn (18, 21). Den første studien ble utført av Widgren og kollegaer hvor de fant en økt sykehusmortalitet og lengre innleggelsestid rangert fra høy til lav hastegrad (21). Fordeling av kjønn på denne studien er lik vår, med 56% menn, mens gjennomsnittsalderen var 65 år. I denne populasjonen kunne man bruke mortalitet som en utfallsparameter, men det går ikke i vår studie. Den andre valideringsstudie ble publisert i år av Perez og kollegaer, hvor de fant at triage hastegradene var sterkt assosiert med innleggelse, innleggelsestid og mortalitet på sykehuset i en populasjonen med overveiende voksne mennesker (18). I denne studien la man mye vekt på mortalitet, og blant annet hadde de registrert mortalitet på sykehuset, og anvendte mortalitet etter 30, 60 og 90 dager som utfallsvariabler. Resultatene fra de to overnevnte studiene, sammen med vår viser at grunnsteinen i RETTS er valid. Det virker som et positivt trekk at RETTS har tatt hensyn til forskjeller mellom barn og voksne.

Triage i RETTS-p bruker både VP, symptomer og kliniske tegn til å prioritere barn. Validitetsstudier på pediatriske populasjoner har gått frem ved å sammenligne hastegradvurdering opp imot mange utfallsvariabler. Problemet i slike studier er at det ikke finnes noen fullgod gullstandard for hvor alvorlig en medisinsk tilstand er (17). Uten noe gullstandard er det utfordrende å utføre en validitetsstudie (16), for selv om utfallsvariablene er gode mål, kan de ikke brukes for å forutse alle alvorlige situasjoner. I flere studier er det nevnt at manglende gullstandard som begrensning til konklusjonen (8, 21, 23, 24), og dette kan også gjelde for denne studien. Selv om sykehusinnleggelse, innleggelse på intensiven og innleggelsestid er gode "sølvstandarder" (16) for alvorlighetsgraden, omfatter de ikke alle akutte situasjoner. Som påpekt i en annen studie(8), kan et brudd i foten være alvorlig på den måte at bruddet kan true sirkulasjon og nerveskader, eller haster behandling på grunn av sterke smerter, men barnet med et slikt brudd trenger ikke nødvendigvis innleggelse etter den initiale behandlingen.

Studiens styrke og begrensninger:

Styrken med vår studie er at vi har data på de fleste pasienter som ble registrert som øyeblikkelig hjelp og som ble triagert med RETTS-p systemet i barnemottaket over en 2 års periode. Vi manglet data på ca. 1/10, og de fleste av disse pasienter tror vi skyldes koblingsfeil når datafilen ble produsert. Vi tror dog også at noen kan være akutt syke barn som var så dårlige at de ble tatt imot på Hovedmottaket, eller var så dårlige at legen ble tilkalt direkte før når pasienten ankom, og før barnet var blitt triagert. Vår pediatrike populasjon inkluderer i det hele tatt relativ få barn med livstruende sykdommer, da pasienter med livstruende tilstander ble håndtert i Hovedmottaket. Nesten alle pasienter som kommer til barnemottaket blir henvist fra fastlege eller legevaktslegen, eller kom med ambulanse, og dermed har det skjedd en kraftig sortering allerede før ankomst. Dette har medført at det store flertallet av barn med milde symptomer ikke har blitt inkludert i studien (19). Disse to motpolene av pasienter er uansett de enkleste å triagere, noe som gjør at vårt studie inkluderer den klinisk relevante populasjon av pasientene som er vanskeligst å bedømme til rett hastegrad. Triagesystemet er ment for å sortere den snevre gruppen av pasienter som er vanskelig å skille fra hverandre. Så i barnemottaket ved St. Olavs hospital brukes verktøyet for å skille de friske av de dårlige, fra de dårligste av de mindre dårlige. Dette studiet er utført på et «single senter» i et etter norske forhold relativt stort barnemottak ved et universitetssykehus i Norge, og kliniske data av inkluderte pasienter ble ikke sammenlignet med hele barnemottakspopulasjonen. Alle disse faktorene kan begrense generaliserbarheten til vårt studie. I prinsippet bør derfor validiteten til systemet etterprøves i et studie som baserer seg på flere kliniske sentre.

Konklusjon

I denne studien fant vi klar sammenheng mellom pasienter med høy prioritet (rød eller oransje) og økt andel sykehusinnleggelse, innleggelses rate på barneintensiven og lengre innleggelsesvarighet. Sammen med tidligere studier på reliabilitet, demonstrerer resultatene fra vår studie at RETTS-p er et pålitelig triage system i et barnemottak. RETTS-p bør evalueres ved flere sykehus før man kan anta at funnen gjelder for andre sykehus.

VEDLEGG

Vedlegg 1

Table 1: The ATS categories, MWT and ATS clinical descriptors that match descriptors of the consensus definition of severe sepsis

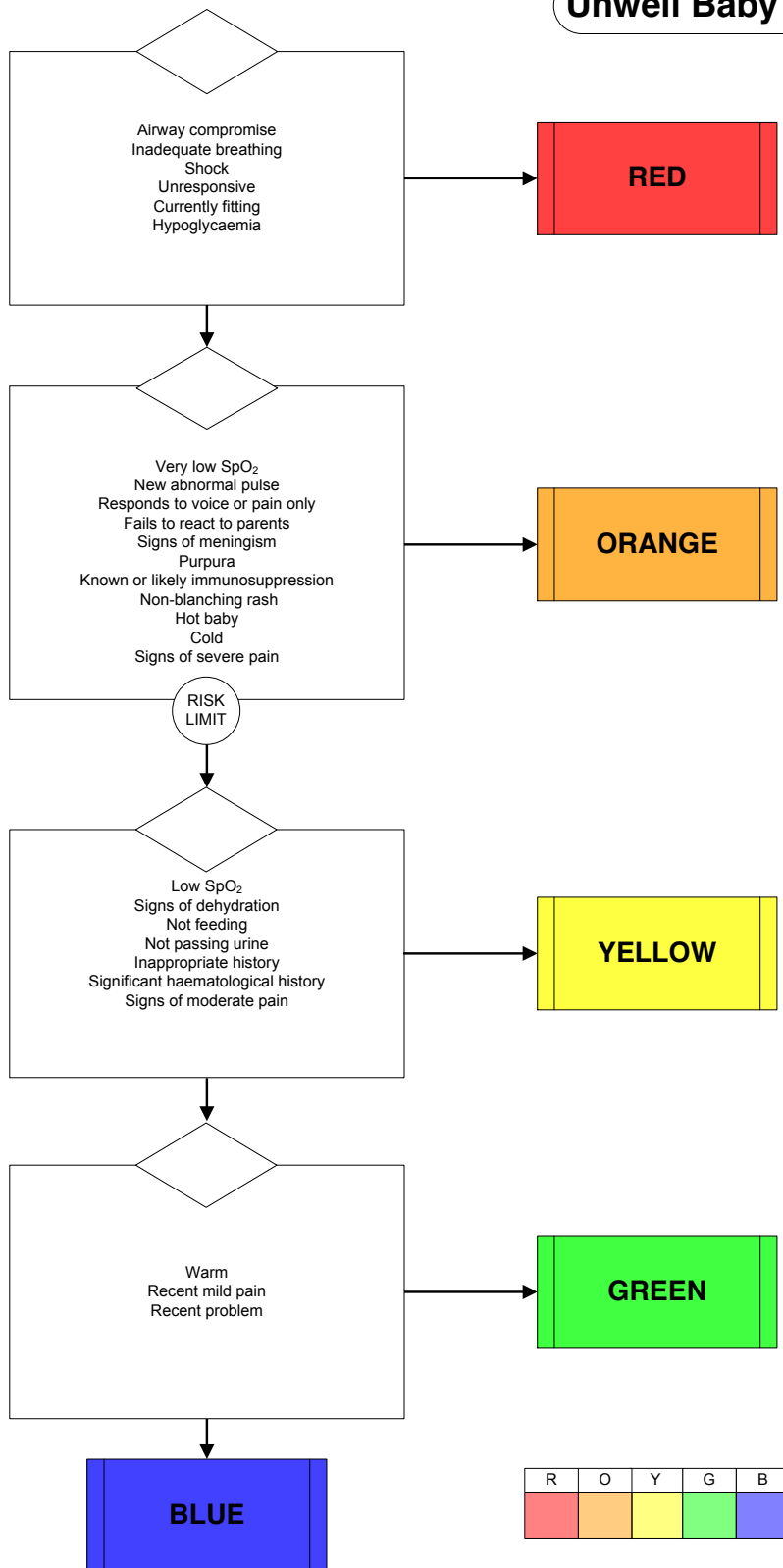
ATS category and MWT	ATS clinical descriptors that match the consensus definition descriptors of severe sepsis
ATS 1: immediately life-threatening— MWT nil requires immediate attention	Cardiac arrest Respiratory arrest Immediate risk to airway—impending arrest RR<10/min Extreme respiratory distress BP<80 (adult) or severely shocked child/infant Unresponsive or responds to pain only (GCS<9) Ongoing/prolonged seizure
ATS 2: imminently life-threatening— MWT 10 min important time-critical treatment or very severe pain deteriorating rapidly	Airway risk—severe stridor or drooling with distress Severe respiratory distress Circulatory compromise Clammy or mottled skin, poor perfusion HR<50 or >150 (adult) Hypotension with haemodynamic effects Very severe pain—any cause BGL<2 mmol/L Drowsy, decreased responsiveness any cause (GCS<13) Fever with signs of lethargy
ATS 3: potentially life-threatening or important time-critical treatment or severe pain, deterioration noted MWT 30 min	Moderate shortness of breath SaO ₂ 90%–95% BGL >16 mmol/L Seizure (now alert) Any fever if immunosuppressed, for example, oncology patient, steroid Rx Persistent vomiting Dehydration Moderately severe pain—any cause—requiring analgesia Chest pain likely non-cardiac and moderate severity Abdominal pain without high risk features— moderately severe or patient age >65 years
ATS 4: potentially life-serious or situational urgency or significant complexity MWT 60 min	Foreign body aspiration, no respiratory distress Difficulty swallowing, no respiratory distress Moderate pain, some risk features Vomiting or diarrhoea without dehydration Swollen ‘hot’ joint Non-specific abdominal pain
ATS 5: less urgent. MWT 125 min	Minimal pain with no high risk features Low-risk history and now asymptomatic Minor symptoms of existing stable illness Minor symptoms of low-risk conditions Minor wounds—small abrasions, minor lacerations (not requiring sutures)

ATS, Australasian Triage Scale; BGL, blood glucose level; BP, systolic BP; MWT, maximum waiting time; Rx, treatment

Referanse: (25)

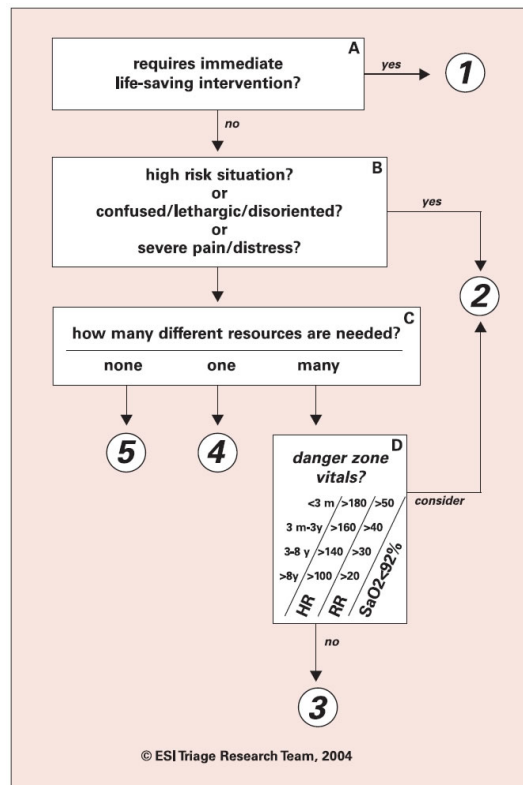
Vedlegg 2

Unwell Baby (up to 12 months)



Referanse: (26)

Vedlegg 3



© ESI Triage Research Team, 2004

Resources	Not Resources
<ul style="list-style-type: none"> Labs (blood, urine). ECG, X-rays. CT-MRI-ultrasound-angiography. 	<ul style="list-style-type: none"> History & physical (including pelvic). Point-of-care testing.
<ul style="list-style-type: none"> IV fluids (hydration). IV or IM or nebulized medications. 	<ul style="list-style-type: none"> Saline or heplock. PO medications. Tetanus immunization. Prescription refills.
<ul style="list-style-type: none"> Specialty consultation. 	<ul style="list-style-type: none"> Phone call to PCP.
<ul style="list-style-type: none"> Simple procedure =1 (lac repair, foley cath). Complex procedure =2 (conscious sedation). 	<ul style="list-style-type: none"> Simple wound care (dressings, recheck). Crutches, splints, slings.

D. Danger Zone Vital Signs. Consider uptriage to ESI 2 if any vital sign criterion is exceeded.

Pediatric Fever Considerations:

- 1 to 28 days of age: assign at least ESI 2 if temp >38.0 C (100.4F).
- 1-3 months of age: consider assigning ESI 2 if temp >38.0 C (100.4F).
- 3 months to 3 yrs of age: consider assigning ESI 3 if: temp >39.0 C (102.2 F), or incomplete immunizations, or no obvious source of fever.

Referanse: (4)

Vedlegg 4

104. retts-p

Versjon: 2015

- Pustevansker (dyspné, åndenød) R06.0
- Hyperventilasjon R06.4
- Brystmerter ved respirasjon R07.1
- Pustestopp / Apné

- Kraftig respirasjonspåvirkning
- Meningitt /sepsismistanke
- Samtidig urtikaria eller hevelse i ansiktet
- Stridor, feber og problemer med å svelge

- Akutt oppståtte symptomer/mistanke om fremmedlegeme
- Respirasjonsstans hos spedbarn
- Hjerteroperert siste måned
- Kap.fyl \geq 3 sekunder
- Kjent alvorlig allergi
- Mistanke om traume/mishandling
- Moderat respirasjonspåvirkning
- Samtidige brystmerter

- Kjent medfødt eller annen kronisk hjertesykdom
- Lett respirasjonspåvirkning

- Gjøende hoste uten økt respirasjonsarbeid
- Ingen av ovenstående



ESS-Veiledning

Meningitt/sepsismistanke

Forutsetning: Bamet fremstår som alvorlig syk (*toxiskt*)

Oftest sees også noe av følgende:

- Feber - *oftest men ikke alltid* • Reell nakkestivhet • Petekkier,
 - Irritabilitet • Sugeløvhets/dårligere kontakt • Kap.fyl \geq 3sek
- OBS! Ved usikkerhet kontakt ansvarig lege snarest!—

Kapillærfyllningsstid (kap.fyl) fåes fram gjennom å trykke på huden (oftest over brystbenet) i 5 sekunder og regne antall sekunder det tar till huden får tilbake sin farge.

Kraftig respirasjonspåvirkning: øvre luftveishinder (dempet stemme, sikler, svelgeproblemer, stridor og økt respirasjonsarbeid), cyanose, uttalte inndragninger, nesevingespill, grynting, takypné/bradykné, respirasjonsstans, uregelmessig respirasjon, Sier bare enkelte ord eller orker ikke snakke, stille og rolig, likegyldig overfor foreldrene.

Moderat respirasjonspåvirkning: økt respirasjonshjelp av brystkasse/skuldre, forlenget ekspirasjon, stridor hos våkent barn med intakt hoste- og brekningsrefleks, lette til moderate inndragninger, takypné, snakker i korte setninger.

Lett respirasjonspåvirkning: dyspné, rask respirasjon, andpusten ved anstrengelse, normalt respirasjonsarbeid, snakker i hele setninger, frekvent hoste

Dyspné er en subjektiv opplevelse av pustebesvær

Faktaboks

Epiglottitt er en alvorlig infeksjon som kan mistenkes hos høyfebrile, respirasjonspåvirkede barn som ikke vil svelge sitt eget spytt. Respirasjonsstans hos spedbarn er et uspesifikt tegn som kan bety alt fra alvorlige infeksjoner/kramper til banale aspirasjonsproblemer. Pusteproblemer skyldes ofte lungesykdom. Det er også viktig å ta hensyn til kardiale årsaker resp. acidose (som ved diabetes). Respirasjonspåvirkning kan være en del av et sjokkbilde utløst av f.eks. sepsis, anafylaksi, blødning eller dehydrering. Det er viktig å holde barnet rolig og la det selv velge kroppsstilling. Dersom barnet reagerer på oksygenmasken, kan f.eks. en av foreldrene i stedet la oksygenet strømme over barnets ansikt. Apné/åndedrettsstans kan indikere sepsis hos de minste barna.

- Ved mistanke om fremmedlegeme, se ESS 146

Lokale prosessinstruksjoner:

Referanse: (6)

Vedlegg 5

F2 Observasjonsskjema PASIENTMOTTAK BARN

Fødsnr:	Ankomst dato:	Kl:
Navn:	Triage spl:	Kl:
	Ansvarlig spl: D: _____ A: _____ N: _____	Tatt imot kl: _____
	Behansvarlig lege:	Tatt imot kl: _____
	Allergi: <input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEI MRSA-risiko: <input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEI	
Kontaktårsak/Innleggelsesdiagnose:	Smittevern/isolering:	
	Ingen: <input type="checkbox"/> Dråpe- kontaktsmitte: <input type="checkbox"/> Luftsmite: <input type="checkbox"/>	
Helsehistorie/Tidligere sykdommer:	Aktuelt:	
Åpen innleggelse: <input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEI		
Siste vekt: _____ dato: _____		
Vekt: _____ Høyde: _____ Hode: _____		
Pasienten kommer fra: <input type="checkbox"/> ambulanse <input type="checkbox"/> fastlege <input type="checkbox"/> legevakt <input type="checkbox"/> direkte		
TRIAGE: Ikke behov <input type="checkbox"/> Prehospital triage: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ESS: <input type="checkbox"/> VP fra amb: <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei		
A	<input type="checkbox"/> Ufri luftvei	<input type="checkbox"/> Uten ann
B	Spo, p4 luft: RF/min <input type="checkbox"/> SpO ₂ RF <input type="checkbox"/> SpO ₂ RF <input type="checkbox"/> SpO ₂ RF <input type="checkbox"/> SpO ₂ RF	
C	Puls: Bf/map: <input type="checkbox"/> Puls <input type="checkbox"/> Puls <input type="checkbox"/> Puls <input type="checkbox"/> Puls	
D	GCS: Ø V M <input type="checkbox"/> Bevisstløs <input type="checkbox"/> Kramper <input type="checkbox"/> Somnolent <input type="checkbox"/> Trøtt/sugesløv 0-2mm <input type="checkbox"/> Trøtt/slapp <input type="checkbox"/> Alert 0-2mm <input type="checkbox"/> Alert	
E	Temp: <input type="checkbox"/> sat <input type="checkbox"/> rec Smerte: <input type="checkbox"/> Temp <input type="checkbox"/> Temp <input type="checkbox"/> Temp	
ESS Retts-p: <input type="checkbox"/> Rød ESS <input type="checkbox"/> Oransje ESS <input type="checkbox"/> Gul ESS <input type="checkbox"/> Grønn ESS		
Triage gradering:		

ST. OLAVS HOSPITAL
UNIVERSITETSSYKEHUSET I TRONDHEIM

Kl	RF	Sat	O ₂	Puls	BT	Kap.tid	GCS	Smerte	Tp	Retriage
										<input type="checkbox"/>
										<input type="checkbox"/>
										<input type="checkbox"/>
										<input type="checkbox"/>

Undersøkelser/prøver/andre tiltak:

Blodprøver: Emla kl: _____ Blodkultur: b-crp: _____ bl.s: _____ kl: _____

Venflon: Emla kl: _____ EKG: NPH: Avf.prøve: Strep A: pos/neg

Røntgen: _____ bestilt: tatt: Ultralyd _____ bestilt: tatt:

Urinpose kl: _____ kl: _____ kl: _____ Urin stix: _____ Urin bakt:

Annet: _____

Legens forordninger og signatur: _____

Medikamenter gitt i mottak:	Ernæring:	Eliminasjon:
kl _____ sign: /	Spist sist kl: _____	Siste avføring: _____
kl _____ sign: /	Drukket sist kl: _____	Siste vannlating: _____
kl _____ sign: /	Faster: JA/NEI	Væsketap i mottak:
kl _____ sign: /	Total drikke i mottak: _____	Oppkast x _____
		Diare x _____

Aktuell informasjon, vurdering og tiltak:

Fått informasjon om åpen retur i 24 timer:

Skaderegistrering: JA NEI

Inkludert luftveis-/rotaprojekt: JA NEI

Navnebånd: Til avd: _____

Poliklinisk: Ut av mottak kl: _____

Referanse: Tilsendt per mail fra sykepleier Hege Forsberg, Barnemottaket.

Vedlegg 6

0-2 måneder

	ROD	ORANGE	GUL	GRØNN
A.	Ufri luftvei	-	-	-
B.	RF <30 eller >80 SpO2 <93% med O2	RF <30 eller >85 SpO2 <93% uten O2	RF 30-65 SpO2 93-100%	-
C.	Puls < 80 eller >210	Puls <100 eller >180	Puls 100-180	RF 75-90 SpO2 95-100%
D.	Bevisstløs GCS <11 Pågående kamper	Somnolent GCS 11-13 Trentslått	Alert	-
E.	-	<36°C eller >38°C	Temp 36°C-38°C	-

*Normalverdi (Barn 0-2 mnd kan som lavest trigere gul).

1 år

	ROD	ORANGE	GUL	GRØNN
A.	Ufri luftvei	-	-	-
B.	RF <35 eller >85 SpO2 <93% med O2	RF <30 eller >45 SpO2 <93% uten O2	RF 35-40 SpO2 93-94% 100%	-
C.	Puls <60 eller >190	Puls <75 eller >170 >140	Puls 60-90 eller Puls 90-140	-
D.	Bevisstløs GCS <11 Pågående kamper	Somnolent GCS 11-13 Trentslått	Alert	-
E.	-	<35°C eller >41°C	-	35-41 °C

6-11 år

	ROD	ORANGE	GUL	GRØNN
A.	Ufri luftvei	-	-	-
B.	RF <8 eller >92 SpO2 <93% med O2	RF <12 eller >28 SpO2 <93% uten O2	RF 8-24 SpO2 94-100%	-
C.	Puls <45 eller >140	Puls <55 eller >130 >110	Puls 45-110	-
D.	Bevisstløs GCS <11 Pågående kamper	Somnolent GCS 11-13 Trentslått	Alert	-
E.	-	<35°C eller >41°C	-	35-41 °C

3-5 måneder

	ROD	ORANGE	GUL	GRØNN
A.	Ufri luftvei	-	-	-
B.	RF <30 eller >75 SpO2 <93% med O2	RF <25 eller >65 SpO2 <93% uten O2	RF <30 eller >55 SpO2 93-94% 100%	RF 35-55 SpO2 94-100%
C.	Puls <70 eller >210	Puls <80 eller >180	Puls < 100 eller >160	Puls 100-160
D.	Bevisstløs GCS <11 Pågående kamper	Somnolent GCS 11-13 Trentslått	Alert	-
E.	-	<36°C eller >39°C	-	36-39 °C

2 år

	ROD	ORANGE	GUL	GRØNN
A.	Ufri luftvei	-	-	-
B.	RF <32 eller >85 SpO2 <93% med O2	RF <18 eller >40 SpO2 <93% uten O2	RF <30 eller >35 SpO2 93-94% 100%	RF 20-35 SpO2 94-100%
C.	Puls <60 eller >175	Puls <75 eller >145 >135	Puls <85 eller >135	Puls 85-135
D.	Bevisstløs GCS <11 Pågående kamper	Somnolent GCS 11-13 Trentslått	Alert	-
E.	-	<35°C eller >41°C	-	35-41 °C

12-18 år

	ROD	ORANGE	GUL	GRØNN
A.	Ufri luftvei	-	-	-
B.	RF <8 eller >90 SpO2 <93% med O2	RF <10 eller >24 SpO2 <93% uten O2	RF <12 eller >20 SpO2 93-94% 100%	RF 12-20 SpO2 94-100%
C.	Puls <40 eller >130	Puls <45 eller >120 >110	Puls < 55 eller >110	Puls 55-110
D.	Bevisstløs GCS <11 Kramper	Somnolent GCS 11-13 Trentslått	Alert	-
E.	-	<35°C eller >41°C	-	35-41 °C

6-12 måneder

	ROD	ORANGE	GUL	GRØNN
A.	Ufri luftvei	-	-	-
B.	RF <15 eller >70 SpO2 <93% med O2	RF <30 eller >60 SpO2 <93% uten O2	RF <25 eller >50 SpO2 93-94% 100%	RF 25-50 SpO2 94-100%
C.	Puls <70 eller >190	Puls <80 eller >170 >150	Puls <80 eller >150	Puls 80-150
D.	Bevisstløs GCS <11 Pågående kamper	Somnolent GCS 11-13 Trentslått	Alert	-
E.	-	<35°C eller >41°C	-	35-41 °C

3-5 år

	ROD	ORANGE	GUL	GRØNN
A.	Ufri luftvei	-	-	-
B.	RF <10 eller >40 SpO2 <93% med O2	RF <14 eller >30 SpO2 <93% uten O2	RF <18 eller >28 SpO2 93-94% 100%	RF 18-28 SpO2 94-100%
C.	Puls <60 eller >155	Puls <60 eller >140 >125	Puls <80 eller >125	Puls 80-125
D.	Bevisstløs GCS <11 Pågående kamper	Somnolent GCS 11-13 Trentslått	Alert	-
E.	-	<35°C eller >41°C	-	35-41 °C

Pulskorrigering etter retts-p

Ved feber
For å unngå overtrenging pga høy puls og samtidig feber skal pulsen korrigeres for feber. Dette skal gøres på alle promeneringsruker.
Pulskorrigeringsformel for barn 0-1 år ved feber 39C
Pulskorrigeringsformel skal brukes på barn med feber over 38,5°C for barn opp til 180-210 og på 180-210+150 i løpet av sykdomsperioden. Både en måling og den korrigerte pulsen skal brukes.
Barnet trigeres ut fra den korrigerte pulsen (puls kor).

Ved pått:
For å unngå overtrenging pga høy puls hos opptatte barn skal følgende korrigert puls brukes:
- Puls mindre enn 200 hos barn som er vådd, opptatt, og griller kan ikke brukes for å trigere. Pulsen skal imidlertid registreres, men kommenteres med «grille».
- Puls over 200 skal registreres, den kan være annerledes enn den som er forventet og skal kommenteres med «grille».
For ikke å bli forvirret av de forskjellige målingene skal man alltid bruke den samme målingstypen og god pulsytelse og kalibrering s. 3-6k

REFERANSER

1. Widgren BR. Retts : akutsjukvård direkt. Lund: Studentlitteratur; 2012.
2. Schichtling E. "Triage": Store medisinske leksikon; 2016 [updated 13.02.09. Available from: <https://sml.snl.no/triage>.
3. Beveridge R, Clarke B, Janes L, Savage N, Thompson J, Dodd G, et al. "Implementation Guidelines CTAS- Additional pediatric considerations": Canadian Association of Emergency Physicians; [Available from: <http://caep.ca/resources/ctas/implementation-guidelines - paediatric-considerations>.
4. The Agency for Healthcare Research and Quality R, MD, . "Appendix B. ESI Triage Algorithm, v.4.". October 2014.
5. Manchester Triage Group. "Akuttmedisinsk triage". 2. utg. ed. Oslo: Gyldendal akademisk; 2015.
6. Predicare. "Nye RETTS online": Predicare; 2016 [Available from: <http://predicare.se/produkter/retts-retts-it/>.
7. Australian Government Department of Health and Ageing. "Emergency Triage Education Kit, Triage workbook". Canberra, Australia 2007 October 2007. 222 p.
8. Gravel J, Manzano S, Arsenault M. Validity of the Canadian Paediatric Triage and Acuity Scale in a tertiary care hospital. CJEM. 2009;11(1):23-8.
9. Norwegian Manchester Triage Group. "Om oss-NMTG" 2010 [Available from: <http://nmtg.no/>.
10. Gilboy N, Tanabe P, Travers D, Rosenau AM. "Emergency Severity Index (ESI): A Triage Tool for Emergency Department. Version 4" 2014 [Available from: <http://www.ahrq.gov/professionals/systems/hospital/esi/esi1.html>.
11. Helsetilsynet. "MENS VI VENTER..." -Forsvarlig pasientbehandling i akuttmottakene? Oslo: 2008.
12. Engebretsen S, Roise O, Ribu L. Triage in Norwegian emergency departments. Tidsskrift for den Norske lægeforening : tidsskrift for praktisk medicin, ny række. 2013;133(3):285-9.
13. Lidal IB, Holte HH, Gundersen MW. "Triagesystemer for akuttmedisinske tjenester prehospital og ved innleggelse i sykehus". Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten 2011 Desember, 2011. Report No.: Contract No.: 652.
14. Uppman KE. Triage i barnemottak. Tidsskrift for Barnesykepleiere. 2013;17(3):24-6.

15. Westergren H, Ferm M, Haggstrom P. First evaluation of the paediatric version of the Swedish rapid emergency triage and treatment system shows good reliability. *Acta Paediatr.* 2014;103(3):305-8.
16. Moll HA. Challenges in the validation of triage systems at emergency departments. *J Clin Epidemiol.* 2010;63(4):384-8.
17. Nissen L, Kirkegaard H, Perez N, Horlyk U, Larsen LP. Inter-rater agreement of the triage system RETTS-HEV. *Eur J Emerg Med.* 2014;21(1):37-41.
18. Perez N, Nissen L, Nielsen RF, Petersen P, Biering K. The predictive validity of RETTS-HEV as an acuity triage tool in the emergency department of a Danish Regional Hospital. *Eur J Emerg Med.* 2016;23(1):33-7.
19. Henning B, Lydersen S, Dollner H. A reliability study of the rapid emergency triage and treatment system for children. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2016;24:19.
20. Farrokhnia N, Goransson KE. Swedish emergency department triage and interventions for improved patient flows: a national update. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2011;19:72.
21. Widgren BR, Jourak M. Medical Emergency Triage and Treatment System (METTS): a new protocol in primary triage and secondary priority decision in emergency medicine. *J Emerg Med.* 2011;40(6):623-8.
22. St. Olavs hospital. "Barn mottak": <http://www.stolav.no/> 2016 [Available from: <https://stolav.no/avdelinger/barne-og-ungdomsklinikken/barn-mottak>].
23. Roukema J, Steyerberg EW, van Meurs A, Ruige M, van der Lei J, Moll HA. Validity of the Manchester Triage System in paediatric emergency care. *Emergency medicine journal : EMJ.* 2006;23(12):906-10.
24. Green NA, Durani Y, Brecher D, DePiero A, Loiselle J, Attia M. Emergency Severity Index version 4: a valid and reliable tool in pediatric emergency department triage. *Pediatr Emerg Care.* 2012;28(8):753-7.
25. Chamberlain DJ, Willis E, Clark R, Brideson G. Identification of the severe sepsis patient at triage: a prospective analysis of the Australasian Triage Scale. In: 1 T, editor. *Emergency medicine journal : EMJ*2015. p. 690-7.
26. The Manchester Triage System. "Unwell baby- Page 158" Internet [Available from: http://www.triagenet.net/en/files/Unwell_Baby_P158.pdf].