

astra*

*natur videnskabs festival

2017

Masse- eksperi- ment

Lærervejledning

INDUSTRIENS
FOND FREMMER DANSK
KONKURRENCEEVNE
The Danish Industry Foundation


Aarhus Universitetshospital



Kolofon

Forfattere

Søren Rittig, professor, overlæge,
dr. med, Aarhus Universitetshospital
Konstantinos Kamperis, overlæge,
ph.d., Aarhus Universitetshospital
Helle Houkjær, lærer, Krogårdskolen i Greve
Mari-Ann Skovlund Jensen, konsulent,
Professionshøjskolen Absalon/
Center for Undervisningsmidler (CFU)
Lene Christensen, konsulent, Astra

Redaktion

Laura Ørsted-Jordy, konsulent, Astra

Fotos

Sanne Vils Axelsen

Illustrationer

Hans Marker

Layout

Astra

Udgiver:

Astra
Dampfærgevej 27-29
2100 København Ø

E astra@astra.dk

T +45 2427 0024

astra.dk

astra*



Indhold

s. 4
Forord

s. 5
Introduktion

s. 7
Overblik

s. 8
Vejledning

s. 12
Baggrundsviden

s. 17
Referencer



Forord

Masseeksperimentet er en årligt tilbagevendende naturvidenskabelig undersøgelse, der finder sted i forbindelse med Naturvidenskabsfestival i uge 39. Hvert år udvikles Masseeksperimentet i samarbejde med forskere og lærerkonsulenter.

Eksperimentet tager udgangspunkt i børn og unges hverdagsliv, og formålet er at give eleverne en oplevelse med 'rigtig' forskning og give dem viden om naturfaglige emner og metoder.

Resultaterne fra Masseeksperimentet skaber ny viden, der når bredt ud i pressen. Denne viden opnår ofte politisk bevågenhed og kan fx danne grobund for at ændre tekster i skolernes lærebøger.

Årets eksperiment er resultatet af et samarbejde mellem en lang række dygtige mennesker. Aarhus Universitetshospital har stået for at udvikle eksperimentet, herunder både spørgeskemaet og den teoretiske baggrundsviden. Elever fra Krogårdskolen har hjulpet med at teste de første udgaver af eksperimentet.

I udviklingsfasen har pædagogisk konsulent Mari-Ann Skovlund Jensen (Professionshøjskolen Absalon Center for Undervisningsmidler, CFU), lærer Helle Houkjær (Krogårdskolen) og gymnasielærer Hans Marker (Sankt Annæ Gymnasium) bidraget med den pædagogiske og didaktiske kvalitetssikring samt relevante illustrationer. De har testet og tilpasset årets eksperiment og udviklet supplerende aktiviteter, der sætter eksperimentet ind i en større undervisningssammenhæng.

Når Masseeksperiment 2017 er gennemført, vil Søren Rittig og Konstantinos Kamperis fra Aarhus Universitetshospital analysere elevernes data og undersøge de generelle tendenser. Analysen munder ud i en kort, letlæselig rapport med den nye viden, deltagerne har været med til at skabe.

Også stor tak til alle jer lærere for at deltage i Masseeksperimentet med jeres klasser gør et stort arbejde for forskningen - jeg håber, I får stor glæde af at være med.

Laura Ørsted-Jordy
Projektleder for Masseeksperimentet

Læs mere

om Naturvidenskabsfestival og årets tema, Min nye Verden, på

naturvidenskabsfestival.dk



Tak til

En særlig tak til Industriens Fond for et flot bidrag til Masseeksperiment 2017.

Tak til Frederiksen for at gøre det muligt at sende relevant materiale ud til de deltagende klasser igen i år.

INDUSTRIENS FOND
FREMME DANSK KONKURRENCEEVNE

Frederiksen
Passion for science

Introduktion til årets eksperiment

At tisse i bukserne - eller det der er værre - er noget af det værste, der kan ske for børn i skolealderen.



De sociale og psykiske konsekvenser af inkontinens hos børn er store. Og i forskningsmiljøet kommer der mere og mere fokus på inkontinens, herunder også fækal inkontinens. Men forskerne ved endnu ikke nok om, hvad der fører til udviklingen af denne sygdom, og hvordan den kan behandles.

Der er et stort behov for en målrettet forskningsindsats om hvilke faktorer, der kan føre til dårlige toiletvaner og dermed inkontinensgener, som kan give eleverne problemer fremover. Vi ved, at det er usundt for blæren at holde sig i længere perioder. Og vi ved, at toiletforholdene i de danske skoler er et vigtigt element i denne sammenhæng, men vi ved ikke, om det er rengøring, privatliv, antallet af toiletter pr. barn eller andre faktorer, der har den største betydning for elevernes toiletadfærd.

Formålet med Masseeksperimentet 2017 er at belyse betydningen af skoletoiletforholdene, herunder elevernes adfærd ved toiletbesøg.

Vi vil inddrage eleverne i at:

- 1.** Undersøge deres oplevelse af toiletforholdene på deres skole.
- 2.** Undersøge deres adfærd i forbindelse med toiletbesøg
- 4.** Undersøge deres vandladnings- og afføringsmønstre

Se filmen med Søren Rittig, og bliv klogere på Masseeksperiment 2017 på naturvidenskabsfestival.dk/masseeksperiment/larervejledning

Falsk

- Børn tisser i sengen, fordi de har psykologiske problemer eller mistrives.
- Hvis man ikke kan holde på urin eller afføring, er det fordi, man er for doven til at gå på toilettet.
- Det er børnenes skyld, at de oplever uheld med urin eller afføring.
- Det hjælper at straffe børn, der tisser i sengen.



Sandt

- De fleste børn bliver renlige i dagtimerne i 2- til 3-årsalderen.
- Vi tømmer vores blære 4-7 gange om dagen, men der er stor variation blandt mennesker.
- Vi har brug for at tømme vores tarm mindst 3-4 gange om ugen.
- Antal af vandladninger og afføringer afhænger af, hvad vi spiser og drikker.
- Det normale væskeindtag for børn er omkring 30-40 ml/kg pr. dag.
- Manglende væskeindtag kan føre til koncentrationsbesvær, hovedpine og forstoppelse.



Overblik over årets eksperiment

Omkring **35.000 elever** på landets skoler og gymnasier deltager i Masseeksperimentet og er med til at undersøge, hvordan skolernes toiletforhold påvirker deres toiletadfærd. Eleverne er med til at producere helt ny viden om sammenhængen mellem inkontinens hos børn og unge og toiletforholdene på de danske skoler.

Denne undersøgelse bliver verdens største undersøgelse af skoletoiletter. Med over 35.000 deltagende elever får vi et rigtigt godt indblik i, hvor meget forskellige faktorer såsom rengøring, muligheden for privatliv samt antallet af toiletter påvirker elevernes toiletadfærd.

Resultaterne fra Masseeksperiment 2017 offentliggøres på **masseeksperiment.dk** i løbet af december.

Tip

Læs hele lærervejledningen igennem som det allerførste, så du ved, hvad de enkelte dele i forsøget handler om. Se evt. også filmen på **naturvidenskabfestival.dk/masseeksperiment/larervejledning**, hvor Søren Rittig, forskeren bag eksperimentet, fortæller, hvorfor det er vigtigt.

OBS!

I kan udføre eksperimentet fra mandag i uge 38 til og med fredag i uge 40. Deadline for indtastning af resultater er fredag d. 6. oktober 2017. Hvis eksperimentet ikke gennemføres, og svarene ikke indtastes, skal skolen betale et gebyr for materiale- og administrationsomkostninger på 300 kr.



Det samlede Masseeksperiment består af en obligatorisk forskningsmæssig del, en række valgfrie aktiviteter knyttet til materialerne i forsøgskittet og nogle supplerende aktiviteter. Aktiviteterne er samlet i fem forløb, der alle involverer eleverne i Masseeksperimentet.

Obligatorisk Den forskningsmæssige del

I år består undersøgelsen af en spørgeskemaundersøgelse samt registrering og observation af toiletforhold. Denne del er obligatorisk.

Valgfri Aktiviteter knyttet til forsøgskittet

Aktiviteter og forløb, der er knyttet til forsøgskittet, dvs. de materialer alle deltagere har fået tilsendt (afsendes i uge 36). Eleverne kan undersøge håndhygiejne, teste papirhåndklæder og arbejde med skydeskive i toilettet. Disse aktiviteter er valgfrie.

Valgfri Andre aktiviteter

En samling af forløb med aktiviteter, der alle relaterer sig til emnet for dette års eksperiment. Disse aktiviteter er valgfrie.

Denne vejledning omhandler kun den obligatoriske, forskningsmæssige del. De valgfrie forløb og aktiviteter finder du på naturvidenskabfestival.dk/masseeksperiment/valgfrieaktiviteter

Vejledning til årets eksperiment*

*Den forskningsmæssige del af Masseeksperiment 2017 består af tre undersøgelser:

1. En spørgeskemaundersøgelse
2. Registrering af toiletadfærd
3. Fotodokumentation af toiletter

Spørgeskemaundersøgelse

Du og eleverne bliver bedt om at svare på spørgsmål om toiletadfærd og skoletoaletternes stand. Spørgeskemaundersøgelsen er elektronisk.

Spørgeskemaundersøgelsen består af to dele, en til læreren og en til eleverne:

1. Om skolens toiletter generelt (besvares af læreren)
2. Individuelt spørgeskema til hver elev (alle svar er anonyme - også for forskerne)

Sådan gør I

Start med, at du som lærer besvarer dit spørgeskema. Så bliver du samtidig orienteret om selve undersøgelsen.

Gennemfør derefter spørgeskemaundersøgelsen med eleverne. Bed eleverne om at klikke ind på det link til elevernes spørgeskema, som du har modtaget i mailen. Eleverne besvarer derefter spørgeskemaet anonymt og individuelt. Vær opmærksom på, at det også er muligt at få læst spørgsmålene højt elektronisk.

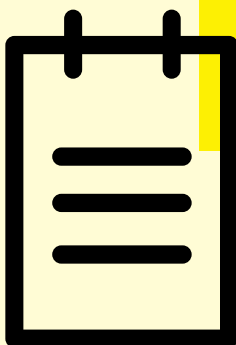
På naturvidenskabsfestival.dk/masseeksperiment/larervejledning finder du et overblik over de spørgsmål, du og eleverne skal svare på.

Tidsforbrug

I kan forvente, at det tager 20-30 minutter for eleverne at besvare spørgeskemaet - afhængigt af alder og læsefærdigheder.

Det skal I bruge

Internetadgang, computer/tablet til alle elever og link til spørgeskemaer (lærer og elev). Du finder links til din classes spørgeskemaer i en mail med emnefeltet: *Links til Masseeksperimentet*.



Registrering af toiletadfærd

Eleverne skal observere deres kammeraters toiletadfærd i hvert frikvarter i løbet af minimum 1 dag.

Registreringen foregår ved de toiletter, eleverne har til rådighed på skolen. Observationerne skriver eleverne ind i et skema via det link, du som lærer har modtaget pr. e-mail. Hvis I ikke har mulighed for at registrere digitalt under observationen, kan I printe skemaet via naturvidenskabsfestival.dk/masseeksperiment/larervejledning.

Eleverne skal observere og beregne følgende, som derefter registreres i skemaet:

- Notér ventetid og varighed.
- Notér varighed af hvert toiletbesøg, og beregn gennemsnitlig varighed.
- Optæl antal besøg pr. toilet pr. frikvarter i tidsperioden
- Tilfredshedsundersøgelse: spørg eleverne om deres bedømmelse fra 1-5 (5 er bedst).
- Notér, om eleverne vaskede hænder.



Sådan gør I

Klassen skal blive enige om, hvilket toilet der er det mest benyttede. Hvis det er forskelligt for piger og drenge, skal eleverne vælge ét toilet til hver gruppe.

Introducer eleverne til spørgeskemaet. Opdel eleverne i grupper, og lav en vagtplan - hvilke elever dækker hvilket toilet og i hvilket frikvarter? Lad eleverne gennemføre undersøgelsen og efterfølgende beregne resultaterne og taste dem ind i det elektroniske skema.

Tidsforbrug

Afhængigt af, hvilket frikvarter elevgruppen observerer toiletadfærd i, skal hver gruppe bruge 15-30 minutter. De skal minimum registrere én dag, men I kan vælge at registrere flere dage, fx over en uge.

Det skal I bruge

Skema til observationer og beregninger (elektronisk eller udprintet), computer/tablet eller printet skema/blyant, stopur samt lommeregner eller tilsvarende på telefon. Du finder links til din klasses spørgeskemaer i en mail med emnefeltet: *Links til Masseeksperimentet*.

OBS!

Hvis I ikke har mulighed for at indtaste observationerne digitalt, mens I observerer, kan I printe en pdf-udgave af observationsskemaet på naturvidenskabsfestival.dk/masseeksperiment/larervejledning



Fotodokumentation

Eleverne skal fotodokumentere skoletoiletternes tilstand.

De toiletter, der fotodokumenteres, skal være de samme toiletter, som registreres adfærd ved.

Sådan gør I

I skal tage to billeder af det samme toilet, ét klokken 8 om morgenen og ét klokken 13. Udvælg i fællesskab de to fotos, der fortæller historien om jeres skoletoilet bedst. Billederne uploades til Instagram, hvor de tagges med **#masseeksperiment #skolenavn #klasse #klokken8** eller **#klokken13**. De yngste elever skal sandsynligvis hjælpes her.

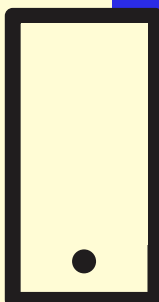
Det er vigtigt, at eleverne ikke manipulerer med billederne, men at det er reelle billeder af toiletforholdene på de pågældende tidspunkter.

Tidsforbrug

Det tager kun et øjeblik at tage billederne og uploade dem til Instagram, og I kan vælge at fotodokumentere lige så længe, I vil - fx to gange dagligt hen over en uge.

Det skal I bruge

I skal bruge et kamera eller en smartphone med kamera og adgang til at uploade billederne på Instagram.

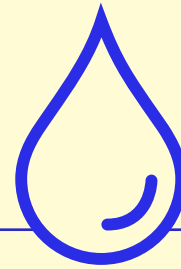


Baggrunds- viden

Hver dag bruger vi 30-60 minutter på toilettet.

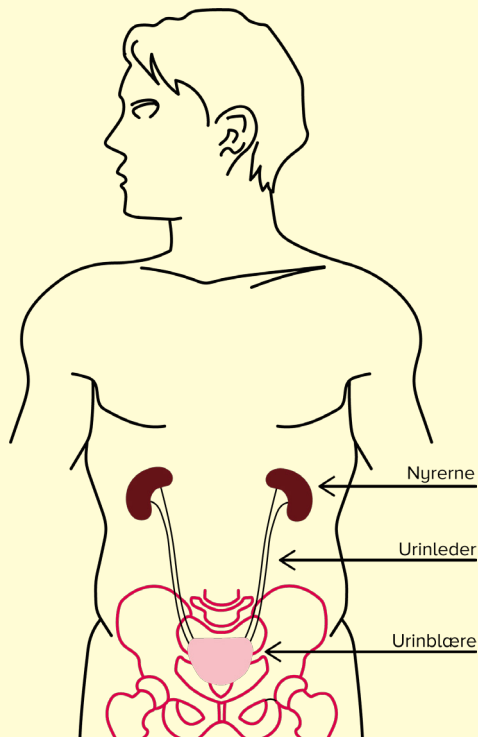
Vi har brug for regelmæssigt at tømme vores tarm og blære. Der er stor variation blandt mennesker med hensyn til, hvor mange gange vi besøger toilettet. Nogle mennesker har brug for at tømme deres blære hver time, andre kan holde sig hele dagen.

Viden om blæren



Når blæren fyldes

Omkring vores blære sidder en muskel, hvis primære funktion er at trække sig sammen, når vi er klar til at tømme blæren. Mens blæren fyldes op, skal den muskel være afslappet og give plads. I blærens vægge sidder små nerveråde, der bliver trukket i, når blæren udvider sig. Når der bliver trukket i nerverådene, vil nerterne give signal videre til hjernen om, at blæren nu bliver større, fordi den er ved at være fyldt. Hjernen vil give signal tilbage gennem andre nerver til musklerne under blæren, som holder urinrøret lukket og sørger for, at der ikke kommer urin igennem, før man er klar. Urinrøret er det tynde rør, som går fra blæren og ud gennem penis eller vagina.



Kontrol med blæren

Når vi bliver født, tømmer vi vores blære op til flere gange pr. time. Med tiden får vores blære større kapacitet, den vokser med ca. 30 ml pr. år.

I vores del af verden bliver de fleste børn toilettrænede ved 2- til 3-årsalderen, men der er andre kulturer, hvor toilettræning finder sted meget tidligere.

- Børn har normalt kontrol over deres blære (i dagtimerne), når de er omkring tre år.
- I starten tømmer de fleste børn deres blære 4-7 gange om dagen.
- Omkring 10-20% af alle børn i femårsalderen har svært ved at holde sig og kan opleve uheld om dagen eller om natten.
- Uheld om dagen kaldes enuresis diurna eller daginkontinens.
- Uheld om natten kaldes enuresis nocturna eller natinkontinens.

Væskeindtag

Mængden af urin, vi producerer hver dag, afhænger af, hvor meget vi drikker. Vores væskebalance styres primært af et hormon, vasopressin, der nedsætter vores urinproduktion i nyrene, hvis der er behov for at konservere væske i kroppen. Hvis dette hormon ikke er til stede, kan vores nyre udskille mange liter væske om dagen. Desuden er vores tørst reguleret af vores væskebalance. Et normalt væskeindtag afhænger af vægt og størrelse samt af vores aktiviteter, vejret og temperaturen.

Normal væskeindtag afhænger af vægt og størrelse og er typisk 30-40 ml/kg pr. døgn. Manglende væskeindtag kan føre til dehydrering, manglende koncentrationsevne, hovedpine, træthed og forstoppelse.

Når blæren tømmes

Når man er klar til at tømme blæren, giver hjernen signal via nerterne til musklerne omkring blæren. De muskler, som har lukket af for, at urinen kan komme ud gennem urinrøret, slapper af, så der bliver fri passage. De muskler, som løber rundt om blæren og kan presse den sammen, bliver spændt, så urinen presses ud af blæren. Hvor hurtigt vi kan tømme vores blære afhænger af, hvor meget urin den rummer, hvilket tryk vi kan opnå ved hjælp af muskelsammentrækninger samt den afløbshindring, urinrøret giver. Når man lader vandet, kan man aldrig tømme sin blære fuldstændig. Der vil altid være få ml tilbage. Ikke alle er lige gode til at tømme blæren. Det kan fx skyldes, at man ikke slapper helt af under vandladningen.

Dette fører til en ufuldstændig blæretømning. Man kan undersøge, hvor god man er til at tømme sin blære ved hjælp af ultralyd, hvor man kan måle

præcist, hvor mange ml urin der er tilbage efter en vandladning. Dårlig blæretømning kan give risiko for infektioner i blæren. Det er påvist, at de børn, der har svært ved at tømme blæren, ofte også lider af forstoppelse.

Man skal tømme sin blære, når man har tissetrang. I nogle situationer bliver man nødt til at holde sig, fx hvis man først skal finde et toilet. Hvis man holder sig for meget eller for hyppigt, kan blæren blive overfyldt, hvilket kan resultere i, at man tisser i bukserne. Holder man sig ofte i længere perioder, bliver blæren med tiden dårligere til at tømme sig, fordi lukkemusklerne for urinrøret kommer på overarbejde og dermed ikke kan slappe helt af. Når blæren ikke er tømt, øges risikoen for utæthed, blærebetændelse og generelt en dårlig blærefunktion.

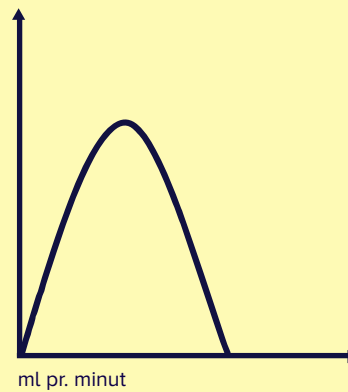
Man kan tegne en kurve, der karakteriserer en vandladning. Den normale kurve skal ligne en klokke.

- Generelt har piger et kortere urinrør end drenge, hvilket betyder, at de kan tisse de samme mængder urin som drengene på meget kortere tid.
- Normalt har vi op til ca. 20 ml urin tilbage i blæren efter en vandladning.

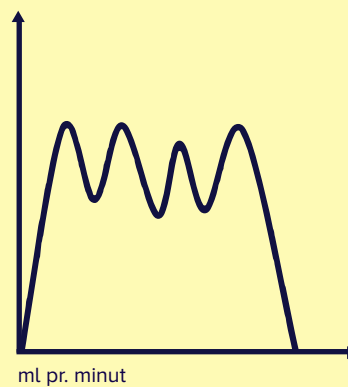
På kurverne ses en normal vandladning som en klokkeformet kurve, mens vandladningen fra en person, der har svært ved at slappe af i muskulaturen omkring blæren, fx fordi han/hun har holdt sig for længe, ses som en staccato-formet kurve.

På naturvidenskabsfestival.dk/masseeksperiment/valgfrieaktiviteter kan du høre en lydfil, der afspiller lyden af de to forskellige vandladninger.

Normal



Staccato

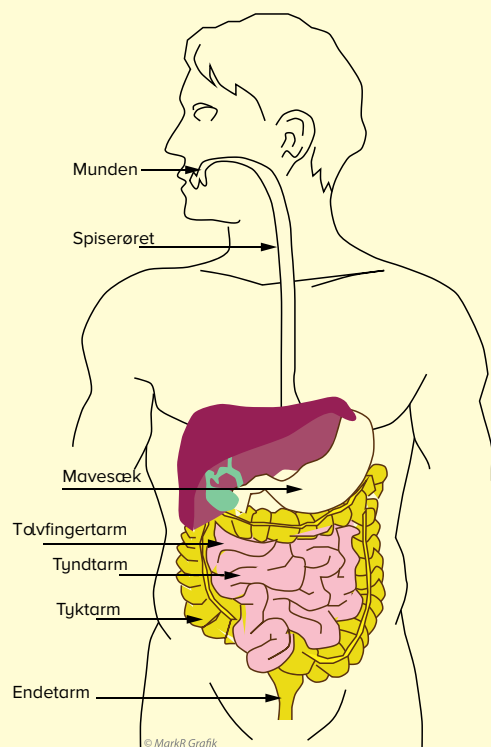


Viden om tarmen

Tarmens funktion og blærens funktion er tæt forbundne. Det betyder, at forstoppelse også kan påvirke blærens funktion. Ved forstoppelse kan blæren blive irriteret eller overaktiv, og dermed have brug for at tømme sig oftere. Særligt børn kan have svært ved at holde sig. Det er således vigtigt at tømme både tarmen og blæren regelmæssigt.

- De fleste har brug for at tømme tarmen 3-7 gange om ugen.
- Hvis man har svært ved at tømme sin tarm normalt, kan der opstå forstoppelse. Det kaldes også obstipation.

Det sker ofte, at børn opnår kontrol over tarmens tømning, før de opnår kontrol over blæren. Næsten alle vil opleve perioder med forstoppelse i løbet af deres liv. Ændringer i vores spisevaner, væskeindtag, adgang til toiletfaciliteter og ændringer i vores døgnrytme kan alle føre til forstoppelse. Forstoppelse går tit over efter et par dage, men nogle gange kan det kræve behandling.



Har man ikke kontrol over sin tarm, kan det resultere i uheld med afføring. Dette er ofte resultat af forstoppelse, og hos børn kan dette relateres til dårlige toiletvaner. Forstoppelse ses allerede hos små børn. Hvis tarmen ikke er vant til at blive tømt, mister den med tiden sin normale funktion og kan være 'slap' over lang tid. På den måde starter en ond cirkel, hvor ophobning af afføring gør det mere besværligt at tømme tarmen, tarmen bliver mere udvidet og slap, hvilket medfører yderligere ophobning. Jo længere tid afføringen bliver i tarmen, jo hårdere bliver den, og jo mere besværligt bliver tømninger. Børn, der er forstoppede, kan opleve mavesmerter, følelsen af at være oppustet, manglende appetit, dårlig trivsel og idelugtende afføringer.

For mange børn med forstoppelse er det desuden, også svært at holde på afføringen, når den endelig kommer ud. Dette er ofte resultat af forstoppelse, og hos børn kan dette relateres til dårlige toiletvaner. Børnene mister evnen til at opfange signaler fra tarmen og oplever uheld med afføring.



Viden om inkontinens hos børn

Inkontinens hos børn er en af de ting, der oftest fører til kontakt til lægen, undersøgelser og behandling. Mange tror stadig, at børn tisser i bukserne eller i sengen, fordi de har psykologiske problemer. Det er ikke mange år siden, at børn med disse problemer blev undersøgt af psykologer og psykiatere. Andre tror på, at børn kommer til at tisse i bukserne, fordi de er for dovne til at gå på toiletet. Forskning på Aarhus Universitetshospital inden for området har dog bevist, at dette ikke er tilfældet. Vi ved nu, at inkontinens er resultatet af blærens dysfunktion. Langt de fleste børn, som ikke kan holde sig om dagen, har en overaktiv blære, som har nedsat kapacitet og skal tømmes hyppigt. Nogle gange skal blæren tømmes flere gange i timen.

- Op til 20% har ikke fuld kontrol over deres tarm og/eller blære ved skolestart.
- Inkontinens skyldes ikke dovenskab eller psykiske problemer.

For sengevædning (enuresis) er der klartagt flere mekanismer, der fører til, at man kan miste kontrol over sin blære under søvn. Nogle børn har en stor urinproduktion under søvn og har derfor brug for at tømme deres blære op til flere gange om natten, men det forudsætter, at de vågner af de signaler, blæren sender. De fleste børn sover dog for tungt til at blive vækket af signalerne. Hos andre børn er det en overaktiv og lille blære, der giver problemer om natten.



Hvis du oplever, at en af dine elever har inkontinensproblemer, er det vigtigt, at du kontakter forældrene og videregiver dine oplevelser til dem.

Forældrene kan finde råd og vejledning hos kontinensforeningen på kontinens.dk eller kontakte egen læge, der kan lave en henvisning til det regionale hospitalscenter for børneinkontinens.



Referencer

- Butler RJ, Heron J. **The prevalence of infrequent bedwetting and nocturnal enuresis in childhood.** A large British cohort. *Scand J Urol Nephrol.* 2008;42(3):257-64
- Hoebeke P, Bower W, Combs A, De Jong T, Yang S (2010) **Diagnostic evaluation of children with daytime incontinence.** *J Urol* 183:699–703
- Joensson IM, Siggaard C, Rittig S, Hagstroem S, Djurhuus JC (2008) **Transabdominal ultrasound of rectum as a diagnostic tool in childhood constipation.** *J Urol* 179:1997–2002
- Neveus T, Eggert P, Evans J, Macedo A, Rittig S, Tekgül S, Vande Walle J, Yeung CK, Robson L (2010) **Evaluation of and treatment for monosymptomatic enuresis: a standardization document from the International Children's Continence Society.** *J Urol* 183:441–447
- Nunes VD, O'Flynn N, Evans J, Sawyer L; Guideline Development Group. **Management of bedwetting in children and young people: summary of NICE guidance.** *BMJ.* 2010 Oct 27;341:c5399. doi: 10.1136/bmj.c5399.
- Skolesundhedsarbejde. **Håndbog til sundhedspersonale.** Sundhedsstyrelsen 2013.
- Vande Walle J, Rittig S, Bauer S, Eggert P, Marschall-Kehrel D, Tekgul S (2012) **Practical consensus guidelines for the management of enuresis.** *Eur J Pediatr* 171:971–983