

# Gamification of Clinical Practice Guidelines

Ben-Richard Ebbesvik

Western Norway University of Applied Sciences  
University of Bergen

3rd of April 2019

# Introduction

- The tool will be developed in cooperation with medical doctor and PhD student Job Nyangena Nyameino.
- The target group for the tool will primarily be medical students and clinicians located in Norway and Kenya.
- A key to making these tools is clinical practice guidelines

## Definition

"Clinical Practice Guidelines are statements that include recommendations intended to optimize patient care that are informed by a systematic review of evidence and an assessment of the benefits and harms of alternative care options." (The Institute of Medicine 2011)

# Possible asthma in paediatrics - Norway

## Symptomer og funn

Hoste. Varierende grader av åndenød og tetthetsfølelse. Piping fra brystet. Forlenget ekspirium og ekspiratoriske pipelyder. Eventuelt andre atopiske symptomer.

Astmaanfall klassifiseres i to alvorlighetsgrader hos barn 5 år eller yngre:

	Mildt/moderat astmaanfall	Alvorlig eller livstruende astmaanfall ved ett av følgende funn:
Tale	Setninger	Kan ikke prate (ev. enkeltord) eller drikke
Cyanose	Ingen	Sentral cyanose
Inndragninger	Ingen	Markert subkostale og/eller subglottale inndragninger
Respirasjon	Åndenød	Stille bryst ved auskultasjon
Agitasjon	Agitert	Forvirring eller døshet
Puls	≤200/min (0–3 år) ≤180/min (4–5 år)	>200/min (0–3 år) >180/min (4–5 år)
SaO <sub>2</sub> (romluft)	92 %	<92 %

## Differensialdiagnoser

**Akutt bronkiolett.** Hyppigste årsak til luftveisobstruksjon og hoste hos barn under 2 år. Som regel er det kliniske bildet uatskillelig fra astma, siden bronkialt slimhinneødem dominerer ved begge tilstander. Residiverende bronkiolett er sjelden, og tilbakevendende symptomer gir grunn til å mistenke og utrede astmatisk genese.

**Falsk krupp.** Inspiratorisk stridor, gjørende hoste og heshet.

**Pneumoni**

**Bronkialt fremmedlegeme.** Må særlig mistenkes ved ensidige funn og opplysninger om hyperakutt debut.

## Tiltak

Tiltak avhenger av alvorlighetsgrad av anfallst:

Akutt livstruende astmaanfall
Akutt sykehusinnleggelse er påkrevd. Sikre beredskap for hjerte-lunge-redning. Behandlingen gjennomføres under transport.
Behandling: 1) Oksygen. SaO <sub>2</sub> -mål er 94–98 %. 2) Inhalasjon av β <sub>2</sub> -agonist 6 puff salbutamol (Ventoline 0,1 mg/dose) på maske eller 2,5 mg på forstøver (2,5 ml Ventoline 1 mg/ml). Gjentas hvert 20. minutt ved behov. 3) Inhalasjon av ipratropium 8 puff (Atrovent 20 ug/dose) på maske eller 0,25 mg på forstøverapparat (1 ml Atrovent 0,25 mg/ml), kan gjentas hvert 20. minutt i en time. Kan gis samtidig og i samme kammer som β <sub>2</sub> -agonist. 4) Systemisk glukokortikoid (Betapred) 2 mg/kg (maks 20 mg for barn <2 år, maks 40 mg for barn 2–5 år).
Mildt/moderat astmaanfall
Behandling på legevakten: 1) Oksygen. SaO <sub>2</sub> -mål er 94–98 %. 2) Inhalasjon av β <sub>2</sub> -agonist 2–6 puff salbutamol (Ventoline 0,1 mg/dose) på maske, eller 2,5 mg på forstøver (2,5 ml Ventoline 1 mg/ml). Gjentas hvert 20. minutt ved behov. 3) Vurder tilstanden kontinuerlig neste 1–2 timer. Overvåk respirasjonsfrekvens og SaO <sub>2</sub> .

Innleggelse? Ved akutt, livstruende astmaanfall innlegges barnet alltid. I tillegg skal barnet legges inn ved manglende effekt av salbutamol (Ventoline) etter 1–2 timer, økende eller uendret respirasjonsfrekvens og fallende SaO<sub>2</sub>. Vurder også innleggelse dersom sosiale faktorer reduserer evnen til akuttbehandling eller foresatt ikke er i stand til å behandle akutt astma i hjemmet.

Initial bedring, men residiv innen 3–4 timer? Gi følgende behandling:

Gi salbutamol (Ventoline) 3–4 puff hver time.

Gi inhalasjon av ipratropium 20 ug to ganger (4 puff Atrovent 20 ug/dose) på maske, eller 0,25 mg på forstøverapparat (1 ml Atrovent 0,25 mg/ml). Kan gjentas hvert 20. minutt i en time. Kan gis samtidig og i samme kammer som β<sub>2</sub>-agonist.

Gi systemisk glukokortikoid (Betapred) 2 mg/kg oralt (maks 20 mg for barn <2 år, maks 40 mg for barn 2–5 år).

Praktiske tiltak. Unngå utøsende faktorer (for eksempel dyrehår, midd), passiv røyking og luft- og støvforurensning. Ha lav terskel for rekontakt med lege.

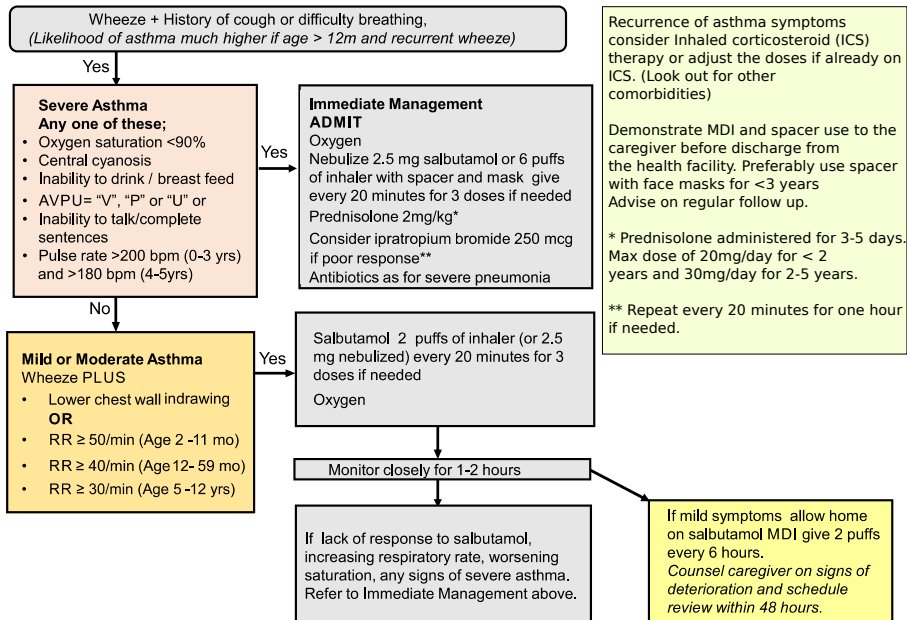
Oppfølging ved fastlege. Barnet bør ha kontroll hos fastlege i løpet av 1–7 dager. Dersom astmadiagnosen ikke er kjent, bes foreldre ta kontakt med fastlegen for utredning, blant annet med tanke på allergi (anamnese, IgE og eventuelt kutan tester). Videre henvisning til bamelege med astma- og allergikompetanse kan være aktuelt.

- Based on clinical guidelines, can we make a reusable data structure representing respiratory diseases for use in serious games?
  - Can we use such a model for generating case based multiple choice questions and answer elements?
  - Can we use the data model to structure the learning content such that it is adapted to the current knowledge of the individual learner?

## Design science

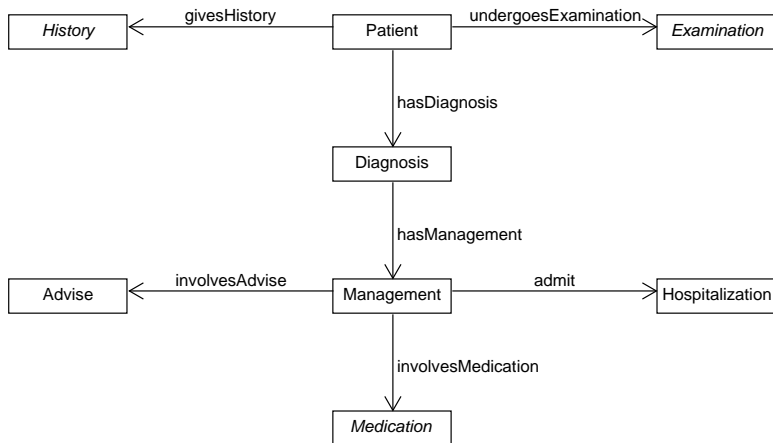
- Problem: CPGs have proven to have a great potential, but are not used enough.
- Design an artefact that will contribute to more use of CPGs.
- Evaluation of the artefact will give us more knowledge around the domain and challenges. The research will come from the design. Improve and adjust the artefact accordingly.
- Iterate and increment.

# Possible asthma in paediatrics - Kenya

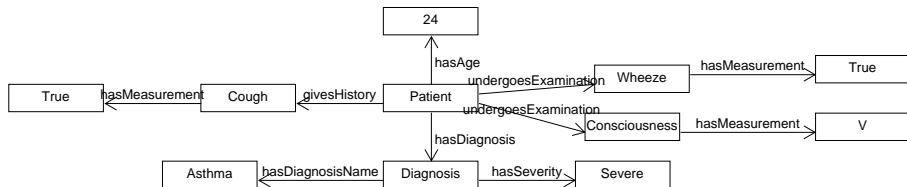


# Entity graph

Show the entity graph here. At least the large and important pieces...



# Making scenarios, answer keys, distractions



A <%Patient.hasAge.Age%> old has arrived at the emergency clinic.

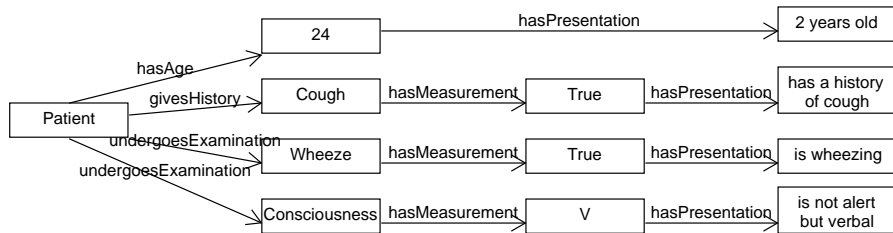
She <%Patient.givesHistory.Cough%>

<%Patient.undergoesExamination.Wheeze%>

<%Patient.undergoesExamination.Consciousness%>



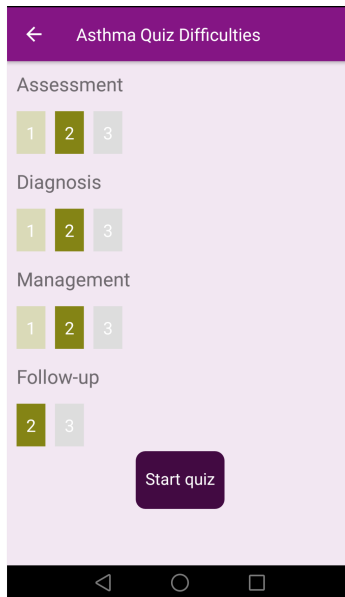
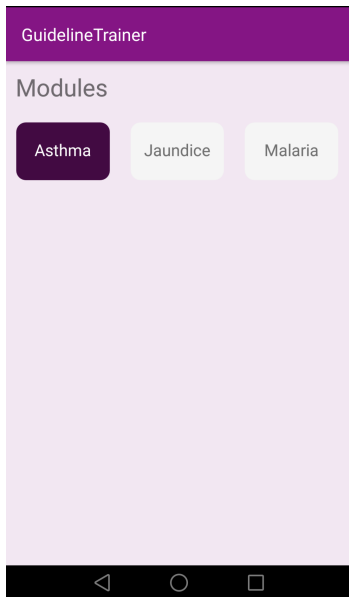
# Making scenarios



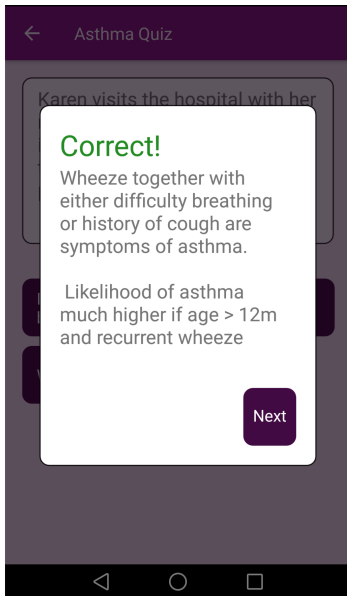
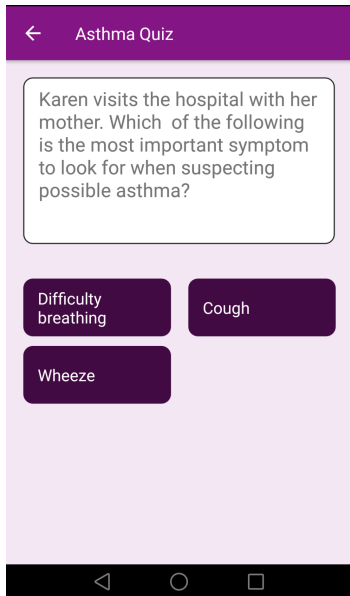
A 2 year old has arrived at the emergency clinic.  
She has a history of cough,  
is wheezing  
and is not alert but verbal.

# Dynamic Content Management

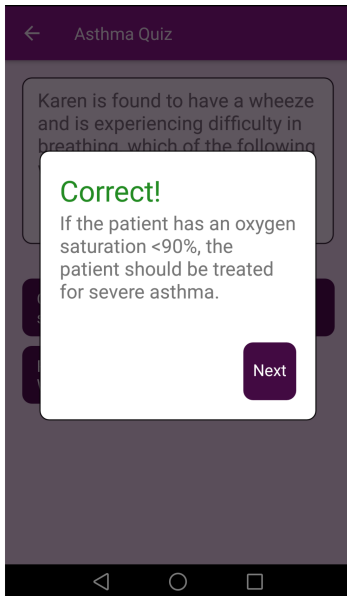
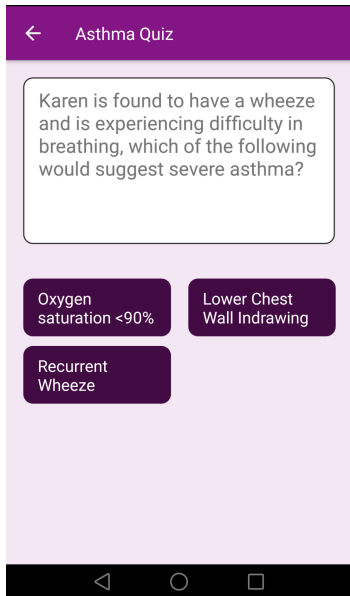
# Demonstration



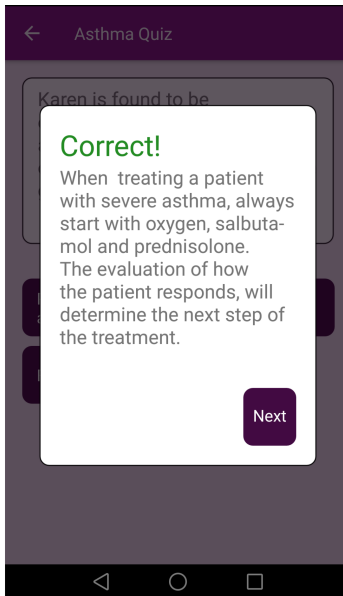
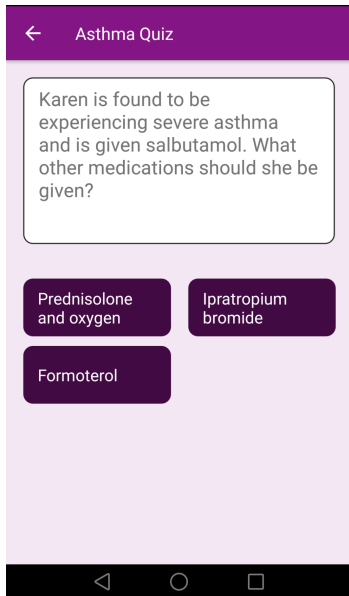
# Demonstration



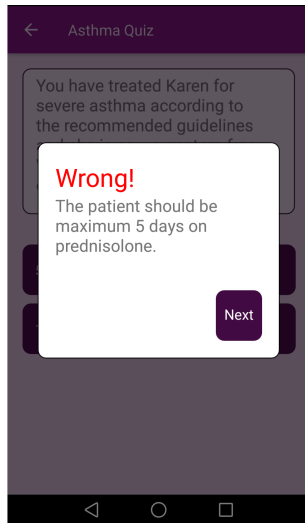
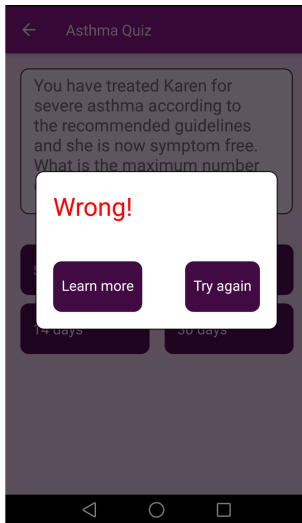
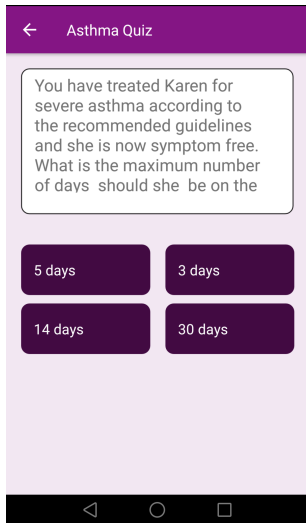
# Demonstration



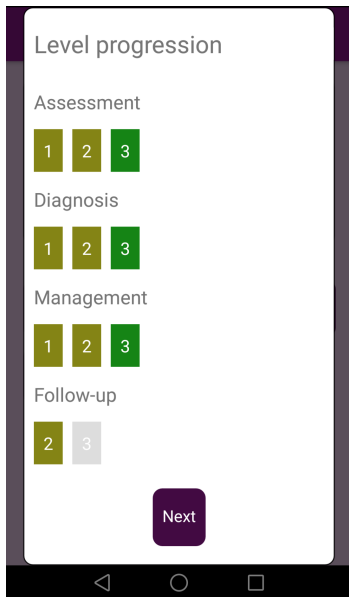
# Demonstration



# Demonstration



# Demonstration





## Planned evaluation

- Through user tests, let clinicians or medical students determine the relevance of the artefact.
  - Demonstrate how the learning content is adapted to the learners current knowledge level.
- Demonstrate that the model can be used to represent other respiratory diseases.
- Demonstrate generation of multiple choice questions and answer elements.