Sistem za praćenje trudnoće

Članovi tima:

1. Jovana Jevtić
2. Nikolina Tošić
3. Dragana Filipović

Motivacija:

Smatramo da je ova tema jako bitna, a opet zapostavljena. Praćenjem trudnoće na ovakav način doktori mogu da otkriju određene probleme i da blagovremeno pomognu trudnicama, kao i bebama. Pored toga, ovo dosta olakšava rad samim doktorima i pomaže im u donošenju bitnih odluka koje utiču na nečiji život.

Pregled problema:

Sistem će imati uvid u kartone trudnica, pratiće se trudnoća od samog početka, preko svih prenatalnih testova do CTG-a i porođaja. Na osnovu rezultata svakog testa donosiće se odluke za sledeći korak. Trudnice će moći na lakši i brži način da dođu do potrebnih informacija, lekari će imati uvid u neke simptome, promene koje trudnice mogu da navedu.

Nismo do sada naišle na ovakav sistem, niti bilo šta slično. Uz literaturu kao i domenskog eksperta smo došle do podataka vezanih za trudnoću, svih testova koje je potrebno izvršiti, analize njihovih rezultata.

Metodologija rada:

Sistem ima tri tipa korisnika:

* Doktori
* Medicinski tehničari
* Pacijenti

##### Doktor

Doktori će imati uvid u osnovne informacije pacijenata, istoriju njihovih pregleda, rezultate testova zatim da unesu rezultate novih testova kao i informacije o trenutnom pregledu.

##### Medicinski tehničar

Medicinski tehničari će imati mogućnost registracije novih pacijenata, dodavanje novih termina, kao i doktori imaće pregled svih podataka vezanih za pacijenta.

##### Pacijent

Pacijent će imati uvid u čitav tok trudnoće, pored toga biće omogućen unos simptoma gde će doktor biti obavešten ukoliko je stanje alarmantno.

Ulaz u sistem:

Ulaz u sistem su prethodna istorija pregleda, rezultati testova, kao i trenutni simptomi. Pošto se sama trudnoća sastoji od faza, izlaz iz svake od njih predstavlja ulaz u narednu fazu, zaključci doneti u jednoj od njih utiču na dalji tok.

Baza znanja:

Pravila su grupisana po periodima, odnosno nedeljama trudnoće.

8. nedelja – Majka dolazi na prvi pregled gde lekar prikuplja informacije o majki, poput dana poslednje mestruacije (kako bi se odredio termin porođaja), visina, težina, starost majke, istorija bolesti u porodici, prethodne trudnoće, upotreba narkotika, alkohola i cigara.

* Majci se dodeljuje visokorizična trudnoća ukoliko:
  + Ima istoriju spontanih pobačaja
  + Prethodne trudnoće rezultirale plodom sa genetskim anomalijama
  + U porodici postoje članovi sa genetskim anomalijama
  + Majka ima manje od 16 ili više od 35 godina
  + Problem sa krvnim pritiskom i burezima

12. nedelja – Potrebno je uraditi Dabl test.

Parametri dobijeni pregledom ultrazvuka, koje unosi doktor, bitni za Dabl test:

1. CRL – dužina ploda
2. NT (nuhalna translucenca) – tečnost koja se nakuplja ispod kože na zadnjem delu vrata fetusa tokom prvog trimestra trudnoće. Debljina NT povećana je kod fetusa sa hromozomskim abnormalnostima.
3. Prisustvo nosne kosti (kod fetusa sa anomalijama formira se kasnije).

Iz krvi trudnice određuju se:

1. Free beta HCG – humani horioni gonadotropin
2. PAPPA ( pregnancy-associated plasma protein A)

Za Dabl test potrebni su i sledeći podaci:

* godine starosti majke,
* telesna težina majke,
* navike i zdravstveno stanje trudnice (da li je trudnica pušač, dijabetičar i sl.)

Na osnovu gore navedenih podataka se računa rizik postojanja Daunovog sindroma kod ploda iskazan procentualno.

* + Ukoliko je „cut off“ 1:250, a rezultat Dabl testa ispod 250, rezultat testa je loš i potom se radi Tripl test
  + Ukoliko je rezultat veci od 250, rezultat je dobar, međutim ukoliko važi jedna od dole [below] navedenih činjenica, opet se upućuje na Tripl test.

15. nedelja – U ovoj nedelji se radi Tripl test.

Iz krvi trudnice za Tripl test neophodno je odrediti:

1. AFP (Alfafetoprotein) – protein koji proizvodi fetus
2. HCG (humani norioni gonadotropin) – hormon koji stvara placenta
3. Ue3 – nekonjugovani estriol – estrogen koji stvaraju placenta i fetus

Za Triple test potrebni su i sledeći podaci:

* godine starosti majke,
* telesna težina majke,
* navike i zdravstveno stanje trudnice (da li je trudnica pušač, dijabetičar i sl.).

1. Triple test se radi u sledećim slučajevima:
   * Loš rezultat Dabl testa
   * Majka je starija od 35 godina
   * Majka je insulin zavisan dijabetičar
   * Porodična istorija rađanja beba sa anomalijama

Rezultati Tripl testa se dobijaju na osnovu gore navedenih podataka i izražavaju se procentualno kao i rezultati Dabl testa:

* Ukoliko su rezultati Tripl testa loši i otkriveno je da u porodici postoje genetske anomalije, majka se dalje šalje na amniocentezu.
* Ukoliko nije utvrđena visokorizična trudnoća,pre nego se majka pošalje na amnicentezu, pravilo koje treba da utvrdi da li je trudnoća visokorizična će se okinuti i utvrditi, i ukoliko jeste, amnioceteza se ne neće izvršiti.
* Ukoliko nije izvršen Dabl test, u ovoj nedelji se radi Kvadripl test. Ukoliko su njegovi rezultati loši radi se amniocenteza.

16. i 22. nedelja – u ovom periodu se radi amniocenteza.

Amniocenteza se preporučuje:

1. Trudnicama koje spadaju u rizičnu grupu za razvoj genetskih bolesti
2. Trudnicama koje imaju zapažene nepravilnosti pri ultrazvučnom pregledu
3. Trudnicama koje imaju porodičnu istoriju pojedinih urođenih mana (žena ili partner nosioci recesivnog genetskog poremećaja – npr.cistična fibroza ili srpasta anemija)
4. Trudnicama koje imaju prethodni rezultat screening testa koji ukazuje na veći rizik od Daunovog sindroma ili nekog drugog hromozomskog poremećaja (Dabl, Tripl, Kvadripl test)
5. Trudnicama koje imaju preko 35 godine

Ukoliko rezultati amnioceteze ukazuju na genetske mutacije, abortus je moguće izvršiti ukoliko majka to želi.

24. i 28 nedelja – u ovom periodu se radi OGTT test

* Ukoliko je rezultat testa ispod 140 mg/dL, majka ne pati od trudničkog dijabetesa.
* Ukoliko je rezultat testa između 140 i 199 mg/dL, majka pati od predijabetesa.
  + - Vrši se duži GTT test od 3 sata i krv se izvlači 4 puta (normalne vrednosti za prvo vađenje su manje od 95 mg/dL, za drugo vađenje manje od 180, za treće manje od 155 i za četvrto manje od 140 mg/dL)
      * Ukoliko je na prvom vađenju rezultat veći od 95 dijagnostikuje se dijabetes.
      * Ukoliko su rezultati viši u dva od tri naredna vađenja, dijagnostikuje se dijabetes.
      * Ukoliko je dijagnostikovan dijabetes, lekovi i ishrana se propisuju.
* Ukoliko je rezultat testa preko 199mg/dL, majka pati od dijabetesa.
* Ukoliko dijeta i vežbe ne pomognu nakon 7 dana, trudnici se propisuje lek Metformin
* Majka svakodnevno unosi šećer.
* Ukoliko je preprandial veći od 100 propisuje se Metformin
* Ukoliko je prvi postprandial veći od 162 propisuje se Metformin
* Ukoliko je drugi postprandial veći do 162 propisuje se Metformin
* Ukoliko je više od 35. nedelja trudnoće i drugi postprandial veći od 144 propisuje se Metformin
* Ukoliko je manje od 35. Nedelje trudnoća i drugi postprandial veći od 126 propisuje se Metfomin

### Problemi koji se mogu javiti tokom trudnoće

Pojava jednog ili više simptoma pokreću pravilo koje će sugerisati prevremeni porođaj i alarmirati doktora:

* Bolovi u krstima. Ovi bolovi mogu da traju u kontinuitetu ili da se naizmenično javljaju, ali ne prestaju ukoliko promenite položaj.
* Kontrakcije na svakih 10 minuta ili češće.
* Bolovi u donjem abdomenu, slični menstrualnim. Takođe mogu ličiti na stomačne bolove i biti praćeni dijarejom.
* Curenje tečnosti iz vagine.
* Simptomi slični gripu - mučnina, povraćanje ili proliv. Kontaktirajte doktora čak i ako imate umerene simptome.
* Osećaj pritiska u karličnoj regiji ili vagini.
* Pojačana sekrecija.
* Vaginalno krvarenje, uključujući i oskudno krvarenje

### Simptomi dijabetesa:

1. neuobičajena žeđ
2. često i obilno uriniranje
3. neuobičajen umor
4. šećer u urinu koji se otkriva rutinskim testom urina
5. zamućen vid

Takođe, postoje određeni faktori na koje treba posebno obratiti pažnju. Neki od njih su:

1. trudnica ima preko 30 godina
2. trudnica je gojazna
3. trudnica je u prethodnoj trudnoći imala trudnički dijabetes
4. trudnica je imala hipertenziju pre trudnoće
5. trudnica je pušač ili je u okruženju pušača

### Simptopmi preeklampsije:

1. Oticanje šaka i lica (izraženo)
2. Naglo dobijanje na težini
3. Uporna glavobolja
4. Teškoće sa disanjem
5. Bol u abdomenu, na desnoj strani, ispod rebara
6. Ređa potreba za uriniranjem
7. Mučnina i povraćanje
8. Promene u vidu, privremeno slepilo, osetljivost na svetlost, zamagljen vid
9. Nesvestica ili vrtoglavica

Sistem na osnovu redovnih pregleda i rezultata analiza krvi i uraina obraća pažnju na:

1. Visok pritisak (često preko 140/90mmHg)
2. Otečenost šaka i lica
3. Dobijanje na težini
4. Prisustvo proteina u urinu (proteinurija)
5. Povišene enzime jetre (najmanje dvostruko veća vrednost transaminaza u odnosu)
6. Nizak broj trombocita (ispod 100.000)

### Simptomi eklampsije:

Pored simptoma koji se javljaju kod preeklampsije imamo:

1. Napade
2. Gubitak svesti
3. Razdražljivost

## Kompleksna pravila:

CEP

U našem sistemu će postojati jedan CEP.

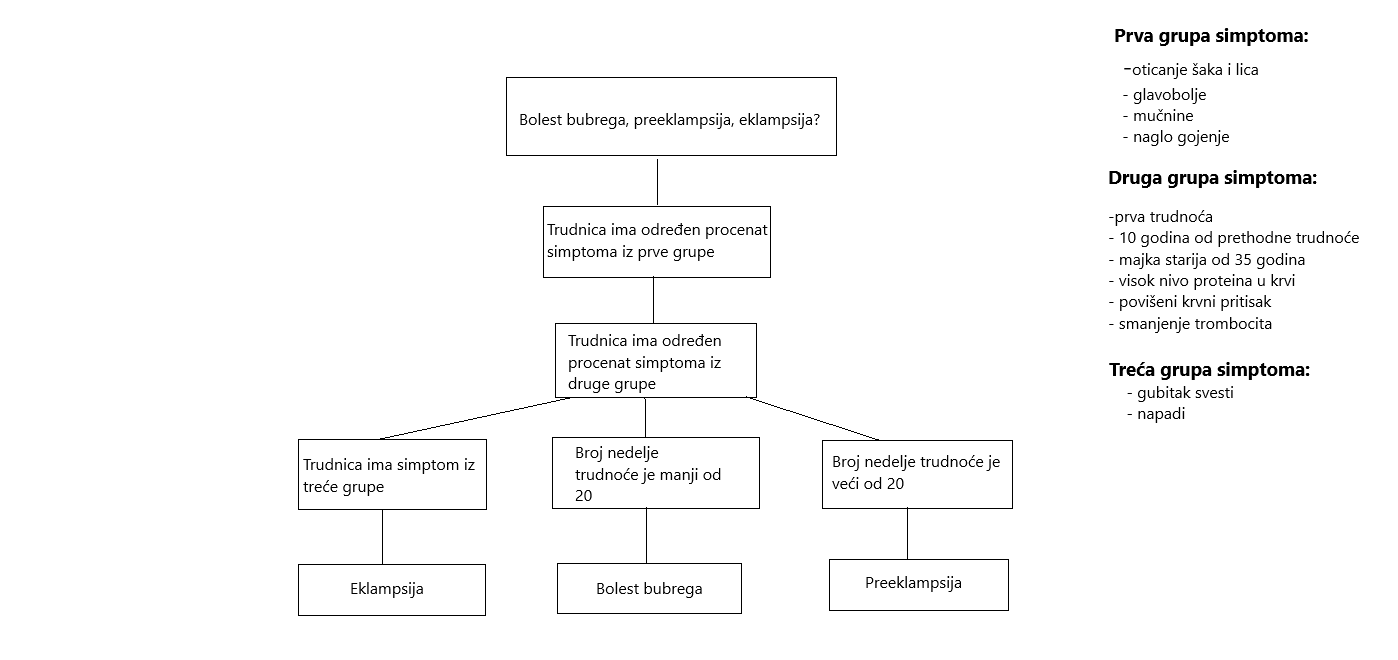
CEP je obavljanje i tumačenje CTG-a, posmatra se broj otkucaja srca bebe, kontrakcije materice, kao i varijabilnost u jačini otkucaja srca. Tumačenje CTG:

* Šalju se otkucaji srca, koji se agregiraju u jedan minut (računamo bpm (beats per minute)) i na osnovu agregiranog minuta merimo dole objašnjene situacije.
* Šalju se vrednosti na osnovu koje se računa kontrakcija, ukoliko imamo rastuće vrijednosti, i razlika je veća od 10, detektujemo kontrakciju.
* Ukoliko je broj otkucaja srca veći od 160/min ustanovljava se tahikardija, ukoliko je broj otkucaja srca manji od 100/min ustanovljava se bradikardija.
* Ukoliko je broj otkucaja srca između 100 i 160, normalna je vrednost prosečnog broja otkucaja.
* Ukoliko je broj otkucaja srca između 161 i 180, sumnjiv je prosečan broj otkucaja.
* Ukoliko je broj otkucaja srca manji od 100 ili veći od 180, abnormalan je prosečan broj otkucaja.
* Ukoliko je varijablinost, tj. razlika između najviše i najniže tačke u otkucaju, veća od 5 a manja od 25, to je normalna vrednost. Ukoliko je varijabilnost manja od 5bpm u periodu od 30 do 50 min ili ukoliko je preko 25 bpm u periodu od 15 do 25 min reč je o sumnjivoj varijabilnosti, a ukoliko je varijabilnost manja od 5bpm za više od 50 min ili viša od 25bpm za 25 min reč je o abnormalnoj varijabilnosti.
* Ukolio je bradikardija zastpljena 3 min, alarmira se ljekar.
* Ukoliko je bradikardija zastupljena 9 min, majka se pripema za porod.
* Ukoliko je broj kontrakcija 3-5 u 10 min, prva faza poroda je započela.
* Rezultat CTG-a se računa na osnovu prosečnog broja otkucaja i varijabilnosti.
  + Ukoliko je i prosečan broj otkucaja i varijabilnost normalna i rezultat CTG-a je normalan.
  + Ukoliko je prosečan broj otkucaja sumnjiv ili varijabilnost sumnjiva i CTG-e je sumnjiv.
  + Ukoliko su i prosečan broj otkucaja sumnjiv i varijabilnost sumnjivi, CTG je abnormalan.
  + Ukoliko je prosečan broj otkucaja ili varijabilnost abnormalna i CTG je abnormalan.

BACKWARD CHAINING

U zavisnosti od postojećih simptoma koje majka ima, sistem će doktoru pomoći u uspostavljanju dijagnoza. Kao što možemo da vidimo, neki od simptoma su zastupljeni u sva tri slučaja, zato ćemo imati u sistemu grupisane simptome, koji će biti kasnije grupisani u druge podsimptome. Na taj način ćemo moći da formiramo stablo i da na osnovu grupe simptoma striktno karakteristične za određenu bolest odredimo i uspostavimo dijagnozu. Primer jednog takvog rezovanja je uspostavljanje dijagnoze preeklampsije i eklampsije.

* Naš sistem će imati mogućnost da odredi da li je trudnica u stanju preeklampsije na osnovu njenih osnovnih informacija (visina, težina, broj godina trudnice, koliko je godina proteklo od prethodne trudnoće, da li je bolovala od preeklampsije,..) zabeleženih na prvom pregledu i istorije (prethodne trudnoće ispraćene našim sistemom). Pored toga, na odluku sistema uticaće krvni pritisak i telesna težina koje se mere na svakom pregledu, kao i analize krvi i urina koje se rade povremeno. Nakon 20. nedelje će se na svakom pregledu ili ukoliko se pojavi neki novi simptom (oticanje šaka i lica, uporne glavobolje, teškoće sa disanjem, bol u abdomenu, mučnina i povraćanje,..) proveravati da li je trudnica u stanju preeklampsije. Na odluku da li je trudnica u stanju preeklampsije najviše utiče to da li je došlo do naglog povećanja telesne težine, krvnog pritiska, povećanja proteina u urinu i smanjenje trombocita tokom vremena, dok postojanje ostalih simptoma nije neophodno, odnosno nije pokazatelj.
* Da li je trudnica u stanju eklampsije možemo da zaključimo ukoliko je imala napad ili je došlo do gubitka svesti ili na osnovu potvrđenog stanja preeklamsije uz pojavu tih simptoma.



QUERY

Sistem sadrži tri vrste izveštaja:

FORWARD CHAINING

* (Primer objašnjen od 8. do 22. nedelje )

Ukoliko se trudnica javila od 12. do 15. nedelje šalje se na Dabl test, ukoliko su rezultati testa dobri ali trudnica ima preko 35 godina ili ukoliko su rezultati loši šalje se na Tripl test.

Ukoliko su rezultati Tripl testa loši i ukoliko je prethodno otkriveno da neko ima genetske anomalije ona se dalje šalje na amniocentezu. Ukoliko su rezultati amniocenteze loši trudnica može da odluči da li želi da nastavi sa trudnoćom.

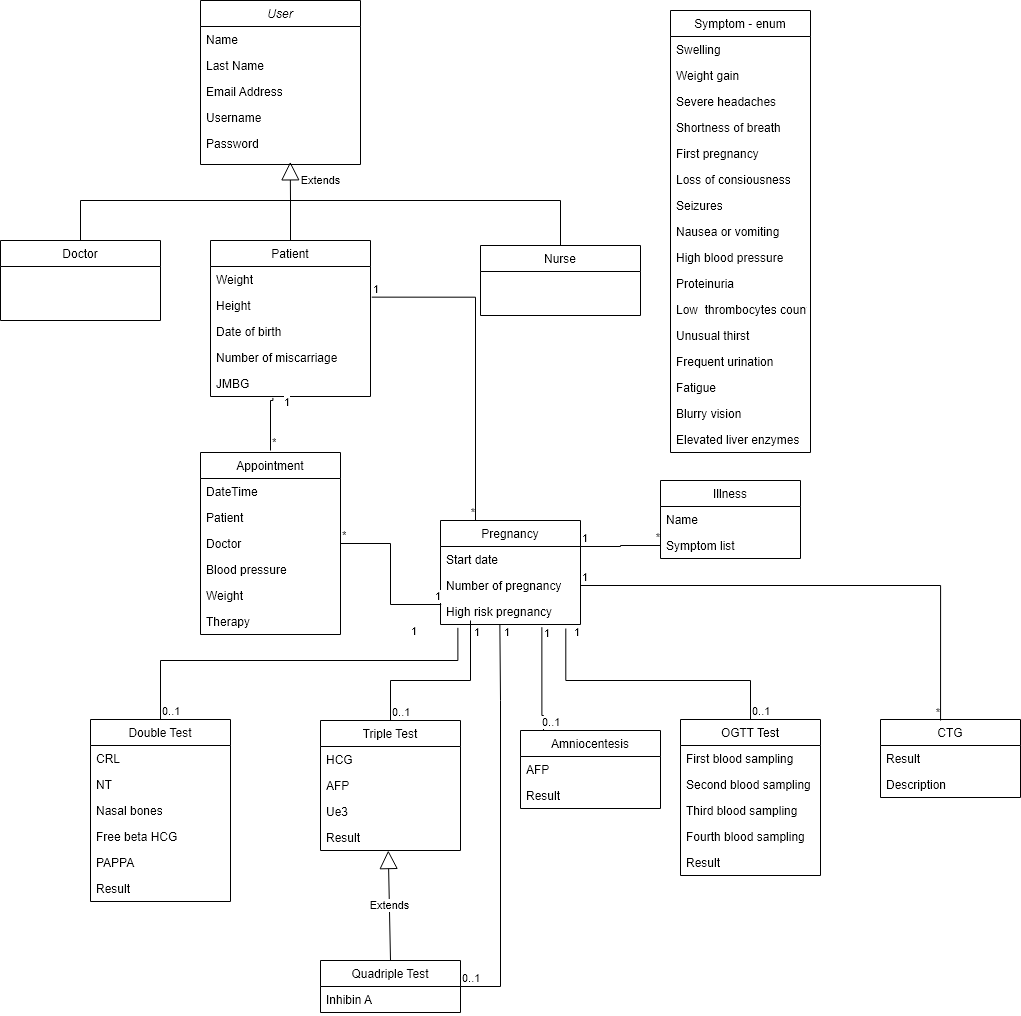
Ukoliko nije utvrđeno da je trudnoća visokorizična, a trudnica treba da ide na amniocentezu

okinuće se pravilo da li je trudnoća visokorizična ukoliko jeste amniocenteza ne sme da se radi. Ukoliko se trudnica javila nakon 15.nedelje i prethodno nije uradila Dabl test šalje se na Kvadripl test. Ukoliko su rezultati Kvadripl testa loši radi se amniocenteza.

* Ukoliko budu prijavljeni simptomi iz grupe koja ukazuje na prevremeni porođaj, proveriće se nedelja trudnoće i ako je između 23. i 34. trudnica će dobiti terapiju kortikosteroidima. Takođe će se okinuti pravilo za proveru preeklampsije ukoliko ona nije potvrđena do tada. Ukoliko preeklampsija ne bude utvrđena, trudnica će primiti tokolitike, u suprotnom neće.

TEMPLATE

Omogućićemo izmenu “cut off“ vrednosti za Dabl, Tripl i Kvadripl test.



KLASNI DIJAGRAM