

Университет за национално и световно стопанство

Катедра „Управление”

Курсова работа

на тема

„Съвременни методи за генетичен анализ”

по дисциплината „Моделиране и прогнозиране в бизнеса”

Изготвил:

Невена Георгиева; ф. № 283247

гр. София, 2011г.

Съдържание:

- 1. ДНК и гени.....3**
- 2. Методи за диагностициране на генетични заболявания.....4**
- 3. Бизнес идея.....14**

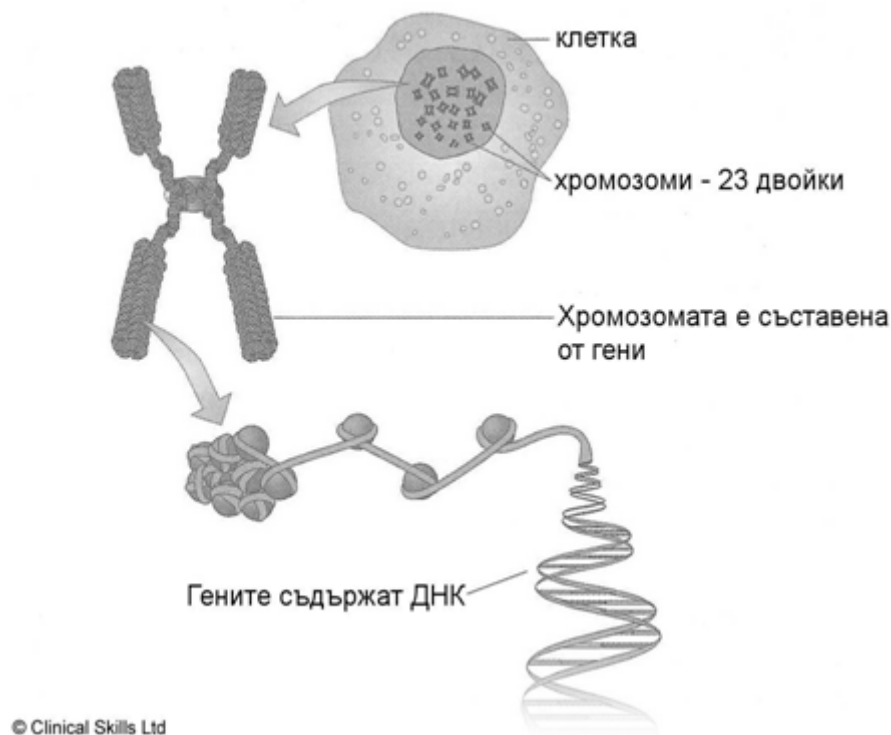
1. ДНК и гени

Моделът на молекулата на ДНК е създаден от Уотсън и Крик през 1953. Молекулата на дезокси-рибо-нуклеиновата киселина /ДНК/ е организирана като две свързани, допълващи се вериги образувачи спирала.

ДНК на всеки организъм се състои от гени, от зони, които регулират гените и от зони които нямат функция или тяхната функция е неизвестна. Гените и зоните, които носят информация са приблизително 60-70% от състава на ДНК, останалите около 30-40% са тези, за които няма достатъчна информация. При човека гените съставляват едва 10% от генома.

Кодирането в ДНК се извършва чрез четири редуващи се нуклеотиди. Нуклеотидите представляват мономерни, които съдържат една молекула фосфорна киселина, една молекула дезоксирибоза и една пиримидинова или пуринова база. Нуклеотидите могат да бъдат наречени "строителни блокове" или просто "бази" – тимин, цитозин /пиримидинови бази/, аденин, гуанин /пуринови бази/ и още една – пета – урацил (която се среща само в РНК). Те се съкращават в съответствие с първите букви от имената им – А, Т, Ц, Г и У. В молекулата на РНК базата У, замества базата – Т. Всяка база се сдвоява само с една друга – аденин с тимин/или урацил/, цитозин с гуанин, като връзката аденин-тимин, не е еднозначна на тимин-аденин и т.н. Всеки триплет (напр. АГЦ) носи информация за една аминокиселина от съответния белтък, който даден ген кодира. Редът на подреждане е от основно значение – именно той определя наследствеността.

Развитието на ДНК изследванията е дало тласък на разработки в други научни области, освен в генетиката – компютърната техника, информатиката, и много други.



Гените се намират в подобни на нишки структури, наречени хромозоми. Нормално, хората имат 46 хромозоми в повечето си клетки. Хромозомите се наследяват от родителите, 23 от майката и 23 от бащата. Следователно – 2 комплекта от по 23 хромозоми или 23 двойки.

Понякога се наблюдава промяна (мутация) в едно от копията на гена, която спира нормалното му функциониране. Ако това се случи само в един рецесивен ген и индивида има друго нормално копие, то това нормално няма да причини генетично заболяване.

Генетичният анализ може да подпомогне доказването на промяна на даден ген или хромозома. Най- често анализът е кръвен или тъканен.

Генетичният анализ може да подпомогне диагнозата на генетично заболяване. Когато на даден пациент е поставена точна диагноза, може да бъде проведено и правилното лечение. При някои хора, генетичната или хромозомната промяна (мутация) не може да бъде намерена. Това не означава еднозначно, че такава промяна няма. Някои генетични изменения се доказват трудно с настоящите лабораторни техники. Генетичните мутации често се предават на поколенията.

2. Методи за диагностициране на генетични заболявания

2.1. Пиросеквениране

Генетичен анализ посредством секвениране в реално време на PCR продукти. RuгоMark Q96 ID представлява апарат за генетичен анализ с множество приложения предоставящ информация за секвенцията чрез директен анализ на PCR продукти. RuгоMark Q96 ID използва стандартния 96-ямков формат и може да секвенира едновременно до 96 проби.

Приложения:

- SNP и анализ на мутации

Пиросеквенирането представлява директен метод за ДНК секвениране и дава възможност за ефективно и високопроизводително SNP генотипиране, както и допълнителна информация за секвенцията отвъд позицията на SNP.

- Количествен анализ на CpG метилиране

Пиросеквенирането дава възможност за количествен анализ на CpG метилиране на единични цитозини в известни ДНК последователностите. П посредством използване на стандартно третиране на геномна ДНК с бисулфит, неметиленият цитозин (C) се превръща в урацил (U). В същото време, метиления цитозин (mC) остава непроменен. След PCR амплификация, урацилът (U) се трансформира в тимин (T), докато метиления цитозин (mC) се трансформира в цитозин (C). По този начин mC/C за определено място в геномната ДНК се трансформира в C/T полиморфизъм в получените PCR продукти. Степента на метилиране на изследвания C се оценява по отношението на mC и C, което от своя страна се определя от отношението C/T в анализирания продукт на PCR амплификация. П посредством пиросеквениране нивото на C/T може да бъде количествено определено по точен и възпроизводим начин посредством последователното добавяне на нуклеотиди.

- Секвениране на къси ДНК участъци – идентификация на микроорганизми
RuгоMark Q96 ID предоставя и едно цялостно решение за идентификация на микроорганизми на основата на секвениране на къси специфични участъци.

2.2. Кръвен тест

Учени от Китай са съставили цялостен генетичен профил на неродено дете въз основа на ДНК фрагменти, открити в кръвта на майката. Резултатите сочат, че е възможно неинвазивно изследване на генома на фетуса. Методите за откриване на потенциални генетични аномалии на фетус преди този тест са се свързвали с риск за нероденото дете. Причината е, че се налага да се отнемат тъкани от фетуса през матката на майката. Новото откритие ще даде възможност геномът на фетуса да бъде идентифициран в кръвта на майката. Считало се е, че само част от ДНК на бебето е в майчината кръв. Сега вече е известно, че цялостният геном на фетуса е там и може да се изследва за някое наследствено заболяване. 90% от ДНК в кръвта на майката са нейни, а останалите 10% са на бебето. Половината от генома на фетуса е от бащата, а другата половина - от майката.

2.3. Биохимично изследване, което включва над 150 метаболита –органични киселини, аминокиселини олигозахариди, мукополизахариди и над 30 ензимни показатели.

В лабораторията по молекулярна патология на СБАЛАГ ”Майчин дом” могат да се поставят биохимични диагнози за около 100 най-чести наследствени болести. Заболявания, при които може да се поставя диагноза у нас:

- Всички аминокиселинни дефекти - 30 вида болести;
 - Всички дефекти на органичните киселини - 45 вида болести;
 - Всички мукополизахаридози - 8 вида болести.
 - Всички липидози и муколипидози - 15 вида болести
 - Други като: гл-6-фД дефицит, галакотземия болест на Pompe и др.
- За останалите по-редки болести се изпраща материал в международния консорциум от 30 диагностични лаборатории GENDIA.net.

2.4. Молекулярно-генетично изследване (ДНК анализ), който включва изследването на множество мутации и маркери в десетки гени.

В момента в лабораторията по молекулярна патология на СБАЛАГ ”Майчин дом” могат да се поставят молекулярно-биологични диагнози (ДНК анализ) за около 23 най-чести наследствени болести. За останалите над 400 по-редки болести се изпраща ДНК в международния консорциум GENDIA.net.

2.5. Преимплантационна генетична диагностика

ПГД или преимплантационна генетична диагностика е нова технология, която свързва асистирани репродуктивни технологии с напредъка на молекулярната генетика в последните години. Преимплантационната генетична диагностика позволява на лекаря да идентифицира генетични заболявания в ембриона преди имплантацията, т.е. преди настъпването на бременността.

ПГД елиминира необходимостта от прекъсване на бременността след диагностициране на генно-засегнатия зародиш преди раждането .

Изследванията показват, че е възможно 3 дни след оплождането да се отдели една клетка от 8-10 клетъчния ембрион без това да е опасно за бъдещето му развитие. За първи път отделяне на ембрионите по пол е направено на базата на липса на определен фрагмент, специфичен за У хромозомата (жените нямат У хромозома, т.е. липсата на подобен фрагмент означава, че ембрионът е от женски пол). В

последствие са родени много деца, след като чрез преимплантационната генетична диагностика са изключени диагнози като муковисцидоза, Тей-Сакс, синдром Леш-Нихан, мускулна дистрофия тип “Дюшен” и болести на X хромозомата. Определянето на пола на ембриона, за да се избегнат X-свързани генетични заболявания, остава най-често срещаната причина за преимплантационна диагностика, която сега се провежда по-оптимално с молекулярният цитогенетичен метод FISH (флуоресцентна ин ситу хибридизация) с ДНК проби специфични за X и Y хромозомите.

Технологии за извършване на ПГД

На 3-тия ден след ин витро фертилизация се прави биопсия на 8 клетъчният ембрион, за да се вземат бластомери (единични клетки) за молекулярната диагностика. Биопсията на ембриона се прави с микроманипулатори и под наблюдение с микроскоп ембрионът се позиционира с пипета, докато стъклена игла пробива дупка в зона пелуцида (обвивката на ембриона), използвайки лазер или киселинен разтвор Tyrode's. След пробива, чрез засмукване се отделя само една клетка, която ще се използва за генетична диагностика.

Анализът на генетичния материал (ДНК) от отделената клетка се прави или с техника наречена FISH (флуоресцентна ин ситу хибридизация) или чрез PCR (полимеразна верижна реакция). При FISH се използват флуоресцентни проби, които са специфични за дадена хромозома и следователно позволява скрининг за липса или наличие на цяла хромозома. PCR позволява да се “размножи” определен сегмент от ДНК, за да бъде анализирано (позволява идентифицирането на определен ген, вместо на цяла хромозома, като при FISH). След отделянето на клетката, ембрионите се култивират, за да се развият допълнително. След извършването на подходящата молекулярна диагностика, незасегнатите ембриони могат да бъдат трансферирани обратно в матката чрез ин витро оплождане.

Днес ПГД се използва също и за увеличаване на шансовете на по-възрастни жени или жени, страдащи от стерилитет. Една от причините за намаляване на броя на успешните бременности при по-възрастни жени е, че ембрионите им често имат хромозомен дефект заради възрастта на яйцеклетките им (които може да имат генетични дефекти). ПГД позволява да се изберат само ембрионите с нормален брой хромозоми, така че само те да бъдат трансферирани обратно в матката, което води до по-висока успеваемост за забременяване.

2.6. Амниоцентеза

Амниоцентезата е медицинска процедура, използвана в пренаталната диагностика за установяване на наличието на различни патологични състояния на плода – хромозомни аномалии и инфекциозни заболявания.

По време на процедурата се изтегля малко количество амниотична течност, която съдържа фетални тъкани. От нея може да се изследва ДНК на плода, както и да се провери за наличието на инфекциозни агенти. Благодарение на ДНК може да бъде определен и полът на детето в много ранен срок от бременността.

Процедурата се осъществява с игла, която прониква в амниотичния сак. Изследването най-често се прави между 15-ата и 20-ата седмица на бременността за диагностициране на генетични заболявания. Задължително е провеждането му при родилки над 35-години, при семейства с фамилна история на генетични заболявания, както и при предходна бременност с дете с вродено заболяване.

Според различни автори рискът от амниоцентезата да увреди плода или да прекрати бременността варират между 0,01 и 0,06%.

2.7. Пренатална диагностика

Пренаталната диагностика е комплекс от методи за откриване на морфологични, структурни или мулекулни нарушения на развитието на плода.

При всяка бременност съществува от 3-4% риск за генетична болест. От тях 2,5% са малформации – дефекти в развитието на органи. 1,4% се заемат от над 7000 наследствени моногенни болести и 0,6% са хромозомни – нарушен брой и структура на хромозомите.

Една от най-сериозните вродени дефекти е болестта на Даун. Разболяват се 1:2000 деца и 1:20 деца при висока възраст на майката. На второ място по честота са дефектите на невралната тръба (спина бифида и аненцефалия) с честота (1:500) и дефектите на коремната стена (1:2000).

Всяка жена на всяка възраст може да роди дете с горепосочените болести, но с напредването на възрастта на майката (над 35 г.) и на бащата (над 50 г.) рискът расте.

Обикновено бременната жена, при която има риск да роди дете с генетична болест, преминава през следните етапи:

1. Ултразвуково сканиране (основен директен неинвазивен метод). Той позволява да се открият 80-98% от анатомичните пороци в зависимост от познанията на лекаря. Това изследване се нарича фетална морфология.

Методът е особено информативен за сроковете 9-13, 18-20, 28-32 гестационна седмица от бременността.

2. Биохимичен скрининг (инвазивен метод)

При биохимичният скрининг се взема кръв от бременната жена и се изследват маркерните серумни белтъци в кръвта. Тези белтъци се произвеждат от клетките на плода или от плацентата и постъпват в кръвта на майката. Тяхната концентрация се променя в зависимост от състоянието на плода и срока на бременността.

Изследват се трите белтъка: алфафетопротеин (РАРР-А), хорионгонадотропин (Fβ-hCG), естрадиол.

Алфафетопротеинът се изработва в жлъчния мехур и в черния дроб на плода. От там преминава в урината, след това в амниотичната течност и накрая в майчината кръв.

Откритите дефекти на невралната тръба (гръбначния стълб) водят до изливане на фетална течност в амниотичната кухина и това увеличава концентрацията на този белтък. Ако той е увеличен особено след третия лунарен месец, има висок риск за дефекти на невралната тръба.

Алфафетопротеинът се увеличава при чернодробни аномалии на плода и при риск от абортване на плода. АФП намалява в 30% от случаите на синдрома на Даун.

Бета-човешкият хорионгонадотропин (Fβ-hCG) се образува от плацентата. Той се открива в кръвта на жената след 10-я ден от оплождането. Нивото на този белтък се увеличава при болестта на Даун (тризомия 21), а намалява при болестта на Едуардс (тризомия 18).

Естрадиолът се произвежда от фетоплацентарния комплекс (плод и плацента). Неговата концентрация винаги се разглежда в отношение с двата първи белтъка.

В България биохимичен скрининг се прави на 11-13 гестационна седмица + 6 дни от бременността.

Най-добре е да се направи скрининг между 15-18 гестационна седмица, ако висок риск за болестта на Даун.

3. Хорионбиопсия и амниоцентеза (инвазивни методи)

При над 2000 наследствени и 400 хромозомни болести е възможно да се постави диагноза с почти 100% сигурност само чрез изследване на клетките на бебето, получени чрез хорионбиопсия (вземане в 10-13 седмица на клетки от хориона – предшественик на плацентата) и амниоцентеза (вземане в 16-19 седмица на околоплодна течност).

И при двете акушерски манипулации има риск за прекъсване на бременността. При амниоцентезата вероятността е 4%, при хорионбиопсията е под 1%.

Заради тази вероятност към тях се пристъпва при доказан генетичен риск.

Условно за повишен риск се приема такъв, който е по-висок от риска от прекъсване на бременността при биохимичен скрининг и амниоцентеза.

- При риск по-висок от 1:100 (например 1:90) се обсъжда амниоцентеза или хорионбиопсия
- При риск между 1:100 и 1: 1000 се обсъжда: проверка при друг АГ специалист на ултразвуковите параметри; провеждане на биохимичен скрининг в 15-19 гестационна седмица.
- При риск по-нисък от 1: 1000 се обсъжда само проследяване с ултразвук

След 15-та седмица се препоръчва ултразвуков преглед за отхвърляне на спина бифида и тежки дефекти на коремната стена (серумният скрининг не дава информация за тези дефекти);

В 19-23 седмица се препоръчва специализираното изследване “фетална анатомия” на триизмерен (3D) ултразвук.

2.8. Ирисова диагностика

Ирисовата диагностика е един авангарден, безвреден и алтернативен начин за проверка на здравословното състояние на човек. Ирисовата диагностика (Иридологията) е метод, свързан с медицинската натуропатия, позволяващ бързо и цялостно определяне на здравословното състояние на човешкия организъм. Той се основава върху изследването и интерпретацията на адаптационно-трофичните изменения в ириса на окото, като резултат от заболявания на дадени органи и системи в организма. Методът позволява да се открият не само съществуващите в момента патологични състояния, но и генетичните предразположения към определени заболявания, къде са локализирани и от кого са унаследени. Преди всичко ирисовата диагностика е напълно безвредна. Организмът не се подлага на мъчителни процедури, вредно облъчване или друг вид интервенции. Основно предимство на ирисовата диагностика е, че тя дава информация за цялостното здравословно състояние на пациента. Всички системи в организма са свързани и, когато има нарушение в една от тях, се нарушават функциите и на други.

Най-ценното при този метод е, че позволява да се открие болестният процес в ранния му стадий на развитие, което гарантира голям успех при лечението.

Нерядко в човешкия организъм съществуват едновременно няколко патологични процеса, свързани един с друг. С помощта на ирисовата диагностика е възможно установяването на тези процеси и начина по който те корелират. Всеки орган може да окаже благоприятно или неблагоприятно влияние върху активността на останалите органи в организма.

Специалистите твърдят, че всяка частица от ириса ви, отговаря на определени органи и системи в тялото. Ирисът е екран, на който може да се наблюдава едновременно състоянието на всички органи и системи в тяхната цялост. Ирисът дава информация за последователността на болестното развитие от острия до

дегенеративния стадий на възпалението, пряко свързано с начина на живот и генетичния терен. По същия начин при подходящо лечение, съобразено с природните закони, може да бъде наблюдаван обратният оздравителен процес на болестно променената тъкан и превръщането ѝ в здрава.

От ириса може да се определи локализацията на различни токсични отлагания, натрупани в организма. Каквито и да са, те се отразяват на обмяната в даден орган на клетъчно равнище, а оттам и на целия организъм.

С ирисовата диагностика може да се определи минералният баланс в организма, когато недостигът на някои елементи води до негативни промени на клетъчно и тъканно равнище.

Тя е много полезна при оценка на дейността на жлезите с вътрешна секреция.

Посочва нервно-рефлексното засягане на различни органи в резултат на болестно променени участъци на дебелото черво, което има огромно значение за подхода при лечението на възникналите заболявания.

При ирисовата диагностика очите се заснемат през с високо-резолюционна цифрова камера. По изображението на ирисите върху монитора, лекар-иридолог прави диагностика по органи и системи, разкрива минали, настоящи или зараждащи се заболявания. Образите могат да бъдат увеличени много пъти с цел да се констатират някои важни подробности.

Заедно с класическата иридология се прилагат много успешно и модерните методи склерология и пупилология, където ценни сведения за потенциалната генетична и актуална патология се снемат от състоянието на съдовете по склерата на окото и протичането на вътрешния ръб на зеницата.



Ирисът е като карта на тялото - промените в някои органи се отразяват в определени части на ириса. Десният ирис показва състоянието на дясната страна на тялото, докато левия ирис отразява лявата страна.

При здравия човек ирисът се състои от плътно структурирани фини, чисти линии, разположени радиално от зеницата към външния край. А в близост до зърното, подобно на твърда дървесина, показва силна наследена жизненост и добри възстановителни сили в случай на временно заболяване. Ако влакната са произволно разпръснати, както е при меката дървесина, здравната основа е слаба.

При лошо здраве тези линии се отделят и изкривяват, образувайки различни модели, наречени маркери. Много слабите органи често показват формирани елипсоидни сиви

маркери - така наречените скрити повреди, наподобяващи чеп в дърво. При лошо здраве много от тези скрити увреждания могат да бъдат открити в ириса, като той посочва областите, в които кръвообръщението е слабо. Ако тези повреди не са "оградени в стена", а са отворени в единия или двата края, то това показва, че въпреки слабата циркулация тази област е добре.

Цветови изменения

Кафявото цветово изменение в сините или зелените очи показва, че е налице влошаване на храносмилателната система, обикновено свързано с унаследена слабост на черния дроб и жлъчката.

Кафявият цвят на кафявите очи наистина идва от меланиновите пигменти, докато патологичните кафяви цветни изменения произхождат от окислени липопротеини (например, липофусцин) и евентуално от разлагащите се продукти на кръвните багрилни агенти (например, билирубин). Допълнително потъмняването може да е в резултат от лекарствени натрупвания.

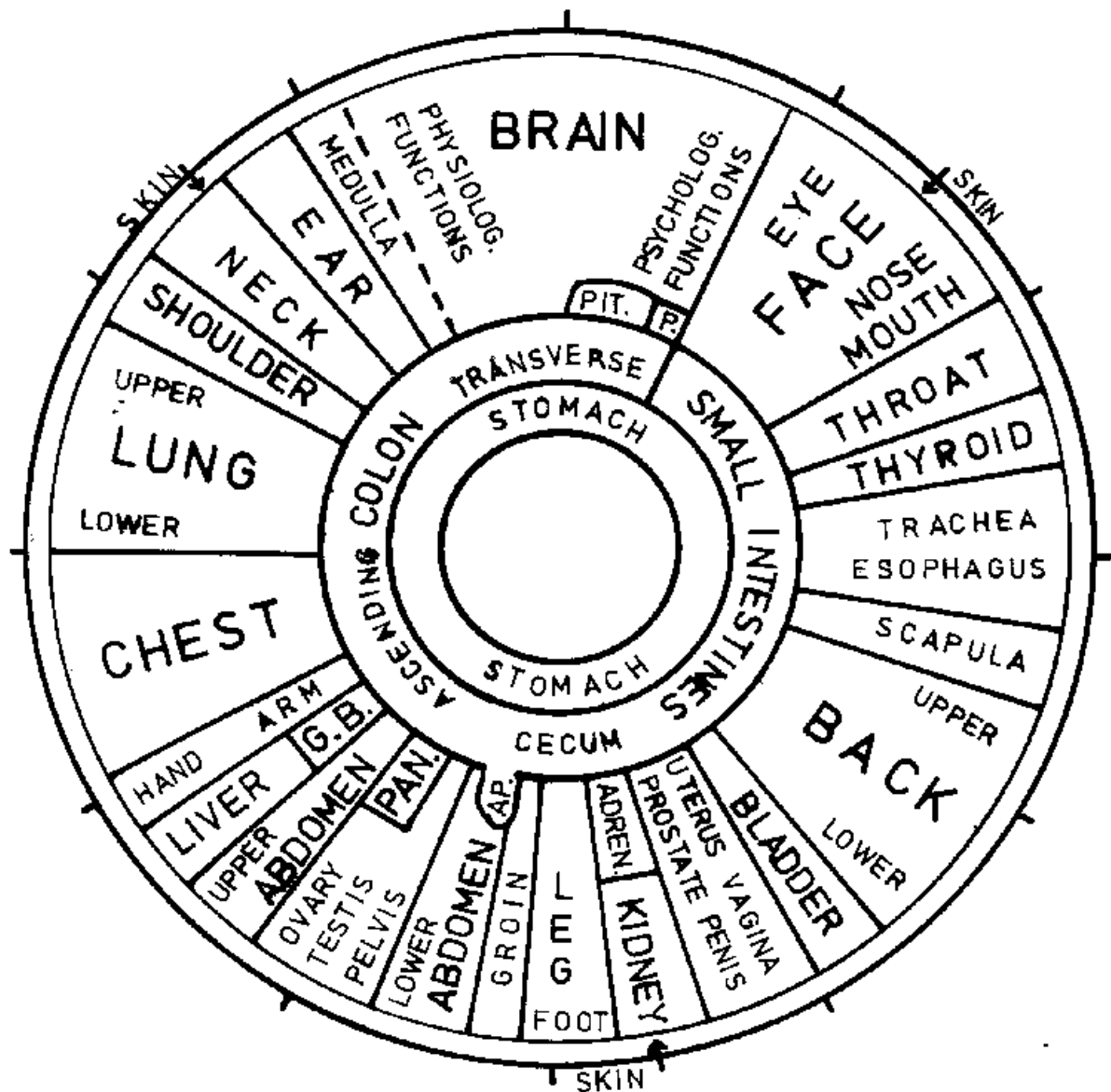
Бялото в ириса указва свръхактивност, раздразнителност, киселинност, инфекция, възпаление или катар на съответна част на тялото. В някои очи целият ирис указва много бял цвят, а при други той концентриран само в определени области.

Като цяло, кафявото потъмняване означава, че млечни продукти от краве мляко, наситени мазнини (всички мазнини, които са твърди при стайна температура), химикали и стимуланти трябва да се избягват, колкото е възможно повече. А много бялото оцветяване показва слузни задръствания. Ето защо, слузно-формиращите храни, трябва да се избягват - глутен, рафинирани въглехидрати, пшеница, лактоза, портокали и нищо плесенясало.

Постепенно органът може да се променя от възпалено към хронично слабо състояние. Бялото в ириса едновременно ще се променя към сиво; тъмно сиво, отслабващ орган.

Като цяло, белите маркери показват необходимост от успокояване, противовъзпалително лечение на свързания орган, като същевременно сивите или кафяви области, указват необходимост от укрепване и стимулиране.

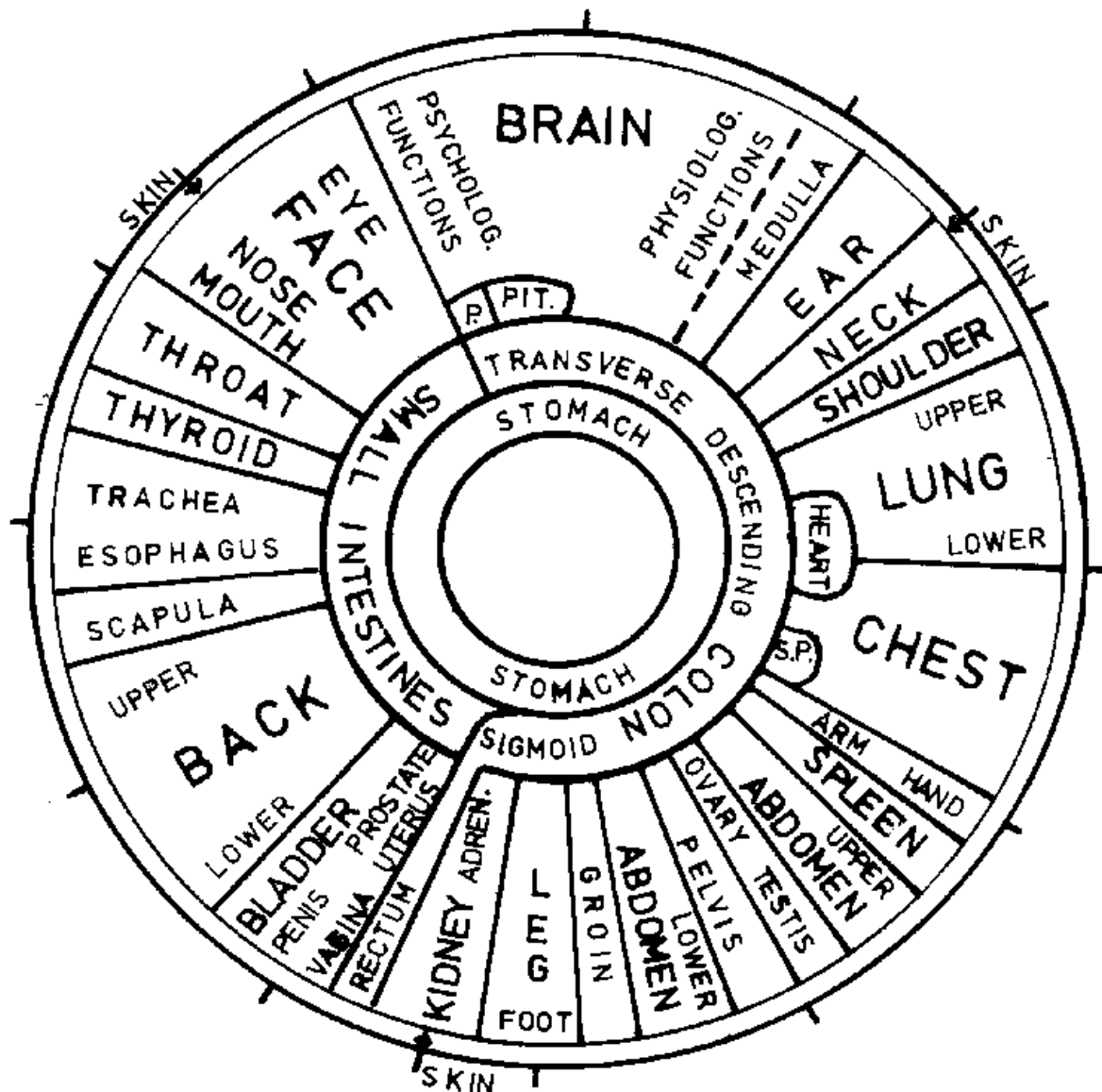
Ирисни карти



Десен ирис

Абревиатура:

ADREN = надбъбречната жлеза, AP. = апендикс, G.B. = жлъчен мехур, P.= епифизна жлеза, PA.= панкреас, PIT.= хипофиза, S.P. = слънчев сплит.



Ляв ирис

Общи състояния

Рефлекс на зеницата: Ако зеницата не се свива, когато към нея блести ярка светлина, това показва, че са налице нечувствителни нервни рефлексии, слаби надбъбречни жлези или свръх възбудена симпатична нервна система, често вероятно, заради скрито, хронично състояние. Надбъбречното напрежение е налице, ако зениците започнат да се разширяват и свиват многократно, когато са изложени на осветяване със светлина за 30 секунди.

Нервен венец: силно, бяло и почти кръгово очертание на чревната област - нервният венец - показва добро състояние на автономната нервна система. Ако това очертание е слабо, назъбено, обезцветено или се простира далеч към периферията или зеницата, то може да приемем, че автономната нервна система е в лошо състояние. Нормалното положение на нервния венец е отстояние на една трета между зеница и периферия; ако нервната система е напрегната и свръх активна, венецът е по-близо до зеницата, ако нервната система е спокойна и слабо активна, той е по-близо до периферията.

Нервни пръстени: Бели кръгове и дъги във външната част на ириса. Те показват също така възбуда, свръх реактивност, раздразнена нервна система. Най-отдалечените зони на ириса представят лимфната и кръвоносна система и на границата със склерата е зоната на кожата.

Променен цвят на стомашната област: В нормално състояние стомашната област не се вижда, но ако стомаха е възбуден, областта, ограничаваща зеницата ще бъде възбяла и различна от чревната област. Кафявото потъмняване на стомашната област показва хронична слабост.

Променен цвят на чревната област: възбялата чревна област показва, възпаление, раздразнение или язви; избягвайте продукти с глютен, лактоза, подправки и кисели храни; използвайте лепкави добавки (сминдух, хлъзгав бряст, черен оман, ленено семе), кафяв ориз, както и външната част на картофите. Ако е налице слизесто натрупване в главата, то тогава има възбяло или кафяво цветно изменение напречно в областта на дебелото черво, отиващо към ухото и мозъка. Ако е хронично слабо състояние, то тази област ще бъде тъмна.

Радиални черни линии: Когато е налице сериозно влошаване на червата, силни черни линии (Слънчеви радиуси) ще се образуват, като започват от зеницата и отиват към периферията. Органите, през които преминават тези радиуси също ще бъдат много слаби.

Необичайни маркери: отделни маркери могат да бъдат оцветени в кафяво, червено или жълто. Нестандартните цветове указват наличие на депа от лекарства или други химикали, които се натрупват в по-слабите органи.

Бял външен пръстен: тежък бял пръстен близо до външния ръб на ирисните точки показва наличие на солни (натрий) и калциеви депа. Избягвайте солта, пийте много вода, евентуално използвайте калиеви и магнезиеви добавки, както и натурален витамин D; подобрете бъбречната активност.

Синкаво-бял пласт: Синкаво-бял пласт започващ от външния ръб на обвивката на ириса, показва слабо кръвообръщение в тази област и анемично състояние. Често този пласт се появява в зоната на мозъка, указвайки приближаваща старост (старческа дъга).

Тъмен външен пръстен: тъмен пръстен на външния ръб (люспест ръб) показва, че кожата е неактивна с натрупаните отпадъци и се нуждае от честа стимулация, по-добра циркулация и подобряване на дейността на бъбреците и белите дробове.

Лимфатична броеница: Серия от бели петна в близост до външния ръб, "лимфатична броеница", показва хронична инфекция и натовареност на лимфатичната система.

Склерология (Sclerology)

В склеродиагностиката или склерологията се тълкува разположението и формата на кръвоносните съдове, които се виждат в склерата, бялата част на окото. Като цяло само проблемните области се посочват, а не естеството на болестта. Склерологията може да покаже, че функцията на един орган е нарушена, но не и дали е свръх активен или слабо активен.

За да се наблюдава долната част на склерата е необходимо преглежданият да гледа нагоре, като се издърпа долния клепач; за да се погледне в горната част на склерата обратно; за външната страна се гледа към другото око, а за вътрешната се гледа надалеч от другото око.

Обикновено кръвоносния съд насочва към определена органна точка в ириса като указва, че има нещо нередно в този орган или в част на тялото. По-силният кръвоносен съд се вижда и също повечето от тях са групирани заедно. Синеещият цвят на склерата показва слаба активност.

3. Бизнес идея

От направеното проучване става ясно, че в България няма място (клиника), на което да могат да се направят всички посочени в изложението тестове. Някои от тестовете се правят само на едно място в страната. Това прави достъпа до подобни изследвания много труден.

Бизнес идеята, която се роди на база на направеното изследване, е следната: **Откриване на клиника, в която да се правят всичките посочени по-горе в изложението тестове.**

Дългосрочната цел на проекта е: **Да се открият такива клиники в големите градове от страната.**

Отварянето на клиниката ще спомогне за изследване на гените и за преждевременно установяване на генетични заболявания. По този начин ще се намали броя на родените с увреждания деца, ще се предприема лечение на по-ранен етап от болестта, ще се търсят алтернативни начини на лечение.

С разнообразието от изследвания ще може да се установи дадено заболяване с по-голяма сигурност.

С напредването на медицината изследването за генетични заболявания вече е задължително при бременност. Бъдещите майки се изследват още преди да заченат. Това важи и за бащите. Потенциалните генетични заболявания предавани от родителите могат да се изяснят и да се предотвратят.

Клиниката ще е насочена към бъдещи родители, които искат да създадат здраво и пълноценно поколение.