

## ЗДРАВНИ ДАННИ – ИЗТОЧНИЦИ, НИВА И КАЧЕСТВО НА ИЗМЕРВАНЕ

### 1. Източници и процедури за събиране на данни за здравето и дейността на здравната служба

Съществуват две основни системи за събиране на здравни данни: *регулярни или рутинни системи* и *ad hoc системи* (специално организирани проучвания)

*Регулярните (рутинни) системи* за събиране на данни се състоят от установени процедури за набиране на данни по реда на тяхното възникване. Някои от тях съществуват на национално ниво и имат съответна правна основа или пък са международно регламентирани, а други – на регионално или институционално ниво. Например:

- национална система за регистрация на виталните събития (раждания, умирения, бракове и разводи);

- система за съобщаване на някои заразни заболявания (холера, чума, жълта треска) съгласно международните здравни договорености;

- система за регистриране на раковите заболявания (регистри за рак);

- системи за регистриране на пациентите в здравните заведения.

По отношение на даден изследовател, данните събирани чрез рутинните системи се наричат *вторични данни*. При използване на такива данни етапът на планиране и организация на проучванията е излишен. Напр., у нас има различни източници на достъпни



рутинни данни за здравето, публикувани от Националния център по здравна информация и Националния статистически институт. Много данни се събират също в регионалните центрове по здравеопазване, в отделните здравни заведения и т. н. Вторичните данни стават още по-полезни, когато се комбинират с първични данни и се превърнат в коефициенти (на 1000, на 10000 души и др.).

Съществено **предимство** на рутинните системи за събиране на данни е наличието на разнообразни данни за здравето и за дейността на здравната служба в болшинството страни и възможността тези данни да се използват за задълбочени анализи и за сравнения между отделните страни и райони.

Главната **трудност** е в това, че в някои страни не съществува добре установена рутинна система за събиране на здравни данни или пък регистрацията не е унифицирана и записите са често недостоверни или непълни.

**Специалните системи за събиране на данни (ad hoc системи)** обикновено са под формата на проучвания за събиране на информация, която не е налична на рутинна основа. Това може да включва специални изследвания или просто събиране на допълнителна информация като част от рутинната система за набиране на здравни данни. Данните, които се събират чрез специални проучвания, се наричат още **първични данни** и както бе отбелязано в глава 2, тук много важни са въпросите на планирането на подобни проучвания.

Съществено **предимство** на **ad hoc** системите е това, че те предоставят точни и надеждни данни в отговор на специфични нужди на изследвателя. **Недостатъците** им се свеждат до трудности в организацията и значителни разходи при такава система за събиране на данни.

### Процедури за събиране на данни

**При регулярните или рутинни системи** обикновено се преминава през следните стъпки, които не винаги са в една и съща последователност:



– Вземане на решение за това какви данни ще се събират съгласно изискванията на здравната информационна система (например, проследяване на здравна програма, мениджмънт на здравната система).

– Установяване на правила и регламентации за въвеждане на системата и правни основания, особено ако това е система на национално ниво.

– Утвърждаване на правилата и регламентациите от компетентните органи.

– Предоставяне на офисни помещения, набиране на персонал и разпространение на съответна информация в обществената среда.

– Разработване на форми и регистри за записване на информацията.

– Уточняване на процедурата за регистрация (например, кой предоставя информация, в какви срокове).

– Обучение на персонала.

**При специалните (ad hoc) системи** стъпките за събиране на данни съответстват в голяма степен на етапите на научните проучвания (виж гл.2):

– Дефиниране или формулиране на целите на събирането на данни, посочвайки какъв вид информация е необходим, какви данни ще се събират и как ще се използва информацията.

– Определяне на популацията, за която се изисква информация (референтна или целева популация).

– Вземане на решение дали информацията ще се събира от всички или от някои единици на референтната популация.

– Уточняване на това колко респонденти (т.е. лица, от които ще се събира информация) да бъдат включени в проучването.

– Уточняване на начина на подбор на респондентите.

– Дизайн на инструментариума (форми за запис, въпросници и др.), който ще се използва за събиране на данните.

– Подбор и обучение на персонала, който ще осъществява събирането на данните.



– Определяне на начина на събиране на данните (анкетен метод, интервю „лице в лице“, телефонно интервю и др.).

– Идентификация на подобранияте единици за наблюдение и събиране на данните за тях.

### **Процедури за измерване на данните**

Съществуват *три основни типа процедури* за измерване на данните:

– **Инструментален тип:** измерването се извършва технически, без намеса на човека в решението за стойността на замерените величини – напр., електронно оборудване като електронни теглилки, термометри, спектрофотометри, сфигмоманометри, апарати за кръвни тестове и др.

– **Човешки тип:** измерването се извършва от лица, които определят стойността на измерваните данни – напр., аускултация на сърцето, снемане на анамнезата на пациента и др.

– **Комбинация от човешки и инструментален тип процедури** – напр., разчитане на рентгенови снимки, ЕКГ и др.

## **2. Видове променливи величини**

*Данните или променливите величини представляват измервания или стойности, които характеризират или описват някакъв аспект на наблюдаваните индивиди.* Оценката на различните форми, които данните могат да приемат, е първата важна стъпка към осмислянето, обобщаването и извличането на съществени практически изводи за изследваните проблеми.

В медицината и здравеопазването се срещаме с масови събития, които имат вероятностен характер, т. е. могат да се случат или да не се случат, да се проявят при едни индивиди и да не се проявят при други и т. н. Следователно, събираните данни имат вероятностен характер и се характеризират чрез т. нар. *случайни променливи величини*.

*Случайната променлива величина може да приеме различни стойности за всеки възможен резултат*, но това не е задъл-



жително – в една извадка може да има случаи, при които измерените резултати се изразяват с еднакви числа.

Дадено проучване може да включва събиране на данни, които се класифицират в една от следните категории:

- **количествени** или цифрови данни  
= *прекъснати* или *дискретни* (discrete)  
= *непрекъснати* или *продължителни* (continuous)
- **качествени** или категорийни данни  
= *номинални* (nominal) с подразновидност *биноминални*  
= *поредни* (ordinal)

**Количествените променливи величини** описват характеристиките на изучаваното явление с езика на цифрите; стойностите им може да варират при различни лица или в различно време при едно и също лице. Стойността на променливата се изразява в **мерни единици** – например, височина в метри, артериално налягане в mmHg и т.н.

*Дискретните променливи величини* могат да приемат само определени фиксирани значения в даден интервал и се изразяват с цели числа. Ако определена серия наблюдения се изобрази върху числена скала, то дискретните величини ще лежат само върху определени изолирани точки на скалата – напр., брой деца, брой членове в семейството, брой домакинства, брой легла в болнично отделение, брой заболявания при дадено лице за 1 година и др.

Дискретни променливи величини, които могат да приемат само ограничени стойности се наричат *ограничени дискретни величини* (например, хвърляне на зар – всеки опит може да приеме стойности само между 1 и 6). Тук променливата дискретна величина е самото число, на което се попада при отделните хвърляния.

Нека погледнем същата ситуация от друг ъгъл – променливата величина да бъде брой опити за получаване на конкретен резултат. Ако нямаме късмет може да се наложи да хвърляме зара безброй много пъти, докато попаднем на числото 6. В такъв случай дис-



кретната променлива величина (брой опити) практически може да бъде безкрайна.

*Непрекъснатите (продължителни) променливи величини* се характеризират с потенциално неограничен брой стойности в рамките на определен континуум или интервал. Те могат да приемат всякакви числени значения (цели или дробни числа) и могат да бъдат измерени с различни нива на точност чрез използване на повече или по-малко фини методи на измерване. Напр., теглото на даден индивид може да бъде 60 кг, 60.8 кг, 60.850 кг и т. н.

*Непрекъснатите данни* се наричат още *данни от измерване*, докато *дискретните данни са данни от броене*. Напр., при измерване на ръста на група студенти получаваме непрекъснати данни, докато при определяне на лицата с конкретно заболяване – дискретни данни. При измерване на кръвното налягане се събират непрекъснати данни, защото е възможна всякаква стойност в определени интервали, но поради ограниченията на измерителните прибори обикновено закръгляме измерванията на 5 или 0.

*Качествените (категорийните, атрибутивните) променливи величини* описват характерни свойства (белези, атрибути) на изучаваното явление чрез класифициране в определени категории, към които дадено лице принадлежи или не принадлежи, притежава или не притежава дадено свойство. Примери: достъп до определени форми на здравна помощ, наличие или отсъствие на заболяване, хоспитализация, кръвна група и др.

Някои характеристики могат да бъдат само качествени, докато други се поддават на трансформация от количествени към качествени. Напр., теглото на тялото може да бъде изразено в кг или пък като качествена променлива (свръхтегло, нормално тегло). Използването на една или друга форма зависи от основанието за измерването, от изискванията за обективност, надеждност и валидност и от свойствата на различните измерителни скали.



### 3. Скали за измерване

Данните от дадено проучване или клинично наблюдение трябва да се изразяват в точни измервания – в мерни единици или в категории (напр. стадий на заболяването).

Съществуват **четири принципни скали за измерване**, които имат пряко отношение към начина на анализиране и интерпретиране на данните.

**Номинална или класификационна скала** – при нея се дават имена, описания или се присъждат етикети с цел да се разграничи едно измерване от друго на базата на някои качества или свойства. Измерванията са „качествени“ в смисъл, че отделните категории се различават една от друга. Например: (табл. 3.1):

Табл. 3.1. Номинална скала за измерване

Променлива величина	Възможни категории
Пол	Мъже, жени
Кръвна група	O, A, B, AB
Семеен статус	Женен, неженен, разведен, вдовец
Социален статус	Служещ, работник, учащ се и др.
Националност	Българин, поляк, чех и др.
Причина за смърт	Сърдечно заболяване, рак, пневмония и др.

Индивидът може да бъде поставен в една от множество взаимно изключващи се категории. Данни от този тип са известни като **категорийно номинално измерване** и скалите се наричат **номинални**. Измерването върху такава скала не включва никаква представа за степен, т. е. отделните категории на променливата не са нито по-добри, нито по-лоши, те просто са различни.

Разновидност на номиналното измерване е **биноминалната скала**, при която изследваните лица се поставят само в една от две възможни категории. Класически пример за биноминално измерване е полът на индивида.



**Категорийните променливи** не могат да се осредняват. Могат да се изчисляват само пропорции (относителни дялове, екстензивни показатели) като отделните категории се описват чрез посочване на броя или % на индивидите, попадащи в тях. Например, 34 от 50 (68%) изследвани пациенти са мъже. При биноминалните променливи едновременно с посочване на броя или % на една от разновидностите добиваме престава за другата категория – жените могат да бъдат само 16 (32%) – нито повече, нито по-малко.

**Ординалната или рангова скала** включва рангово подреждане на значенията на дадена категорична променлива. Тя притежава характеристиките на номиналната скала, но съдържа и определен логичен ред, връзка между отделните измервания, т.е. индивидът е поставен в една от редица рангови категории, подредени по някакъв систематичен начин. Това е малко по-сложна форма на измерване (от англ. order – ред). Примери (табл. 3.2.):

**Табл. 3.2. Ординална скала за измерване**

Променлива величина	Възможни категории
Тежест на заболяването	1-лека, 2-средна, 3-тежка, 4-критична
Удовлетвореност на пациентите от дадено лечение	1-удовлетворен, 2-няма мнение, 3-неудовлетворен
Образование	1-основно, 2-средно, 3-висше
Степен на недоносеност на новородените	първа, втора, трета, четвърта

Следователно, при ординалните скали различните категории имат присъщ логически ред – по-добре е да си леко болен, отколкото тежко болен или още по-добре е да си здрав. Степента на промяна между отделните категории често е различна, тъй като индивидите се ранжират, но стъпките в тези скали не са постоянни и затова не е разумно да се говори за средни нива.

**Ординалните скали** се описват също както номиналните скали – най-често в брой или в проценти, представени таблично или графично. Въпреки че ординалната скала може да бъде превърната





в псевдо-интервална чрез присвояване на определени точки на поредните категории, то тя си запазва качествата на ординална скала.

**Номиналната и ординална скала се използват за измерване на категорийни (качествени) променливи величини.**

**Интервалната скала** се характеризира с определени числени стойности на измерванията, така че разликата между които и да е две измервания се изразява чрез интервал. Това означава, че разстоянието между които и да е две близки точки на скалата е еднакво с това между други две съседни точки. Единицата на измерване и нулевата (началната) точка при интервалната скала се определят произволно. Например,  $0^{\circ}\text{C}$  не означава липса на топлина въобще, а отразява точката за замръзване на водата; коефициент на интелигентност нула не означава липса на интелигентност въобще, а само показва, че има сериозен интелектуален проблем и т.н. Липсата на истинска нулева точка не позволява да се правят коректни съотношения между значенията на променливите – напр., температура  $80^{\circ}$  по Фаренгейт не означава два пъти по-горещо от  $40^{\circ}\text{C}$ . Примери за интервална скала (табл. 3.3):

**Табл. 3.3. Интервална скала за измерване**

Променлива величина	Възможни стойности
Температура	$-10^{\circ}\text{C}$ , $+10^{\circ}\text{C}$ , $+200^{\circ}\text{F}$ и т.н.
Интелигентност (IQ)	45, 100, 185

Позволените аритметични действия върху тази скала включват всичко, което е възможно при ординалната, плюс редица допълнителни действия – напр. може да се прибавя, изважда, умножава или дели на определена константна величина, за да се получат удобни за интерпретиране данни. Интервалните измервания се използват за изчисляване на средни величини.

**Пропорционалната скала** притежава характеристиките на интервалната скала, но за разлика от нея тя има истинска или абсолютна нула и постоянни интервали, така че съотношението между всеки две стойности на скалата има определен смисъл и отразя-



ва относителната величина на двете измервания, т.е. съотношения като „два пъти по-голям“ или „два пъти по-малък“ придобиват реален смисъл. Примери (табл. 3.4):

**Табл. 3.4. Пропорционална скала за измерване**

Променлива величина	Възможни стойности
Тегло	10 кг, 20 кг, 100 кг и т.н.
Ръст	50 см, 100 см, 150 см и т.н.
Артериално налягане	110 mmHg, 120 mmHg, 160 mmHg и т.н.
Пулс	70 удара в минута, 80, 90 и т.н.
Ниво на холестерол	6 mmol/l, 6.5, 7.0 и т.н.

*Пропорционалните скали* са най-висшата форма на измерване, в смисъл, че те включват всички характеристики на предходните три скали плюс наличието на абсолютна нула. При тях са допустими всички аритметични операции, свързани с изчисляване на средни величини, мерки за вариране, измерване на зависимости

*Интервалната и пропорционалната скала се прилагат за измерване на количествени променливи величини.*

Всяко измерване върху скала от по-високо ниво може да се трансформира в скала от по-ниско ниво, но обратното не е възможно, тъй като по-високото ниво съдържа повече информация и стойностите могат да се използват за повече математически операции. Една и съща променлива може да бъде измерена върху различни скали в зависимост от нуждите на изследователя. Например, променливата „ръст“ може да бъде измерена върху всяка от посочените 4 скали:

- *пропорционална скала* – ръст на индивидите спрямо пода;
- *интервална скала* – ръст на индивидите спрямо друга повърхност;
- *ординална скала* – сравнителен ръст (от най-висок до най-нисък);
- *номинална скала* – категоризация на индивидите като „норма“ и „отклонение от нормата“.