

ПРЕДМЕТ

< ЕВАЛУАЦИЈА И ПЛАНИРАЊЕ ЗДРАВСТВЕНИХ СЕРВИСА >

Предавање број 14

**<КВАНТИТАТИВНА АНАЛИЗА И ИНТЕРПРЕТАЦИЈА ПОДАТАКА>**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Недеља | Наставна јединица | Тематске јединице | Резултат – знања или вештине које студент треба да добије |
| 14 | Квантитативна анализа и интерпретација података | Унос и обрада података. Опис узорка. Размишљања о промени. Унакрсни нивои анализе. | Упознавање са квантитативном анализом и интерпретацијом података. |

Copyright © 2019 – Факултет медицинских наука Универзитета у Крагујевцу. Сва права задржана. Без претходне писмене дозволе од стране Факултета медицинских наука забрањена је репродукција, трансфер, дистрибуција или меморисање неког дела или читавих садржаја овог документа, копирањем, снимањем, електронским путем, скенирањем или на било који други начин.

Copyright © 2019 – Faculty of Medical Sciences of University of Kragujevac. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying,, recording, scanning or otherwise, without the prior written permission of Faculty of Medical Sciences.

**САДРЖАЈ**

[КВАНТИТАТИВНА АНАЛИЗА И ИНТЕРПРЕТАЦИЈА ПОДАТАКА 2](#_Toc7873020)

[Унос и обрада података 2](#_Toc7873021)

[Вредности изван опсега 3](#_Toc7873022)

[Повезани подаци 3](#_Toc7873023)

[Опис узорка 4](#_Toc7873024)

[Размишљања о промени 5](#_Toc7873025)

[Промена као резултат разлике 5](#_Toc7873026)

[Проблеми мерења промене у програму 6](#_Toc7873027)

[Клиничка и статистичка значајност 9](#_Toc7873028)

[Унакрсни нивои анализе 9](#_Toc7873029)

Предавање бр. 14

**<** **КВАНТИТАТИВНА АНАЛИЗА И ИНТЕРПРЕТАЦИЈА ПОДАТАКА** **>**

# КВАНТИТАТИВНА АНАЛИЗА И ИНТЕРПРЕТАЦИЈА ПОДАТАКА

## Унос и обрада података

Податке сакупљене за потребе евалуације ако нису сакупљани у електронском облику треба унети у компјутер. Податке сакупљене у папирном облику, као што је често случај са анкетама, треба унети у компјутерску базу података или табелу како би истраживачи могли да изведу статистичку анализу. Софтвер коришћен за анализу података треба одабрати пре почетка уноса података. Обзиром на моћне оперативне капацитете данашњих компјутера и сталан раст компјутерских меморија, компјутери могу да подрже евалуације сетова података и софтвере за њихову анализу.

Кључна особина при избору статистичког софтвера је одрживост евалуације. Једноставније речено, ако је у унос података и анализу укључено особље у програму и заинтересоване стране, приликом избора софтвера у обзир треба узети и њихове компјутерске вештине и интересовања. За већину евалуација које изводе агенције, табеле и програми за обраду базе података су погодни и једноставни за употребу. У ствари, такви софтвери су укључени у пакете програма као што је Мicrosoft Office.

Конвенција за унос података у табелу је да сваки ред представља особу (учесника у евалуацији), а свака колона једну варијаблу. Варијабла у овој ситуацији је једно анкетно питање, тј. један податак/информација. Свака колона не сме да садржи више од једног одређеног питања. Ако питање садржи неколико упита са да или не одговорима, онда је сваки упит појединачно питање. На овај начин можете да избројите број потврдних или негативних одговора за сваки упит. Подешавање табеле је кључна компонента у обради података.

Ако план евалуације укључује екстернализацију анализе података, препоручујемо да се подаци уносе у стандардне табеле. Онда се подаци могу очитати са софистициранијим софтвером. Комерцијално доступни статистички софтвери као што су SPSS, Stata и SAS су постали веома једноставни за употребу и увелико се нуде већим организацијама које учествују у евалуацији и обради података. Ови статистички пакети програма укључују компоненте које олакшавају извођење комплексних статистичких тестова који се користе у истраживањима, а које можда нису доступне у пословним софтверима.

Још једна опција је коришћење бесплатног статистичког софтвера као што је ЕpiInfo. ЕpiInfo можете да преузмете путем интернета са страница Центра за превенцију и контролу болести. Овај софтвер је посебно користан за евалуације у којима се рачунају релативни ризици и односи шанси. ЕpiInfo је дизајниран тако да је за међународну употребу и да буде компатибилан је са што више система. Једноставна употреба и статистика која је потребна за неке евалуације здравствених програма чине овај софтвер погодним избором.

Обрада података укључује не само избор софтвера, него и обраду документације, припрему података и контролу електронских датотека. Документација укључује праћење уноса података, чување оригиналних анкета и потврда о пристанку и уништавање папирнатих докумената. Златно правило је да се папирнати документи чувају све време трајања евалуације и до дистрибуције финалног извештаја. Ово правило се такође примењује и на електронске датотека. Наравно, креирање резервних копија датотека (backup) и стандардна процедура за називе датотека су обавезни.

Коришћење анкетних софтвера доступних на интернету као што су SurveyMonkey, Zoomerang или Qualtrics, не искључује обраду података. Нажалост, ови програми сакупљања података који су базирани на интернету. податке чувају у структурама које генерално захтевају значајан рад како би се реконструисале и како би се креирале варијабле за анализу. Прочишћавање података може да буде временски веома захтевно и треба га узети у обзир приликом планирања евалуације.

Прочишћавање података је веома важан корак који захтева значајну количину времена и труда. Овај процес укључује проверу података како би се откриле очигледне грешке при уносу података. Прочишћавање података је важно јер су статистички резултати неважни без добрих података. Потреба за прочишћавањем података може да се смањи планирањем током развоја инструмента или упитника и пажљивим придржавањем процедура сакупљања података. Прочишћавање података почиње прегледом учесталости дистрибуције свих варијабли. Прво треба тражити све варијабле које не изгледају логично или уверљиво, као што је на пример када је старост испитаника 45 година, а програм обухвата адолесценте и редовну средњу школу, или негативну вредност броја дана у програму који је израчунат на основу одузимања датума. Ако се открије нереална вредност, следећи корак је да се прегледају подаци за појединца и да се одреди да ли су 1) подаци погрешно унети, 2) да ли је вредност уверљива или 3) да ли је вредност толико невероватна да податке треба третирати као непостојеће. Чување нетачних вредности у подацима може толико да измени средњу вредност, стандардну девијацију, а затим и статистичке тестове.

Податке такође треба прегледати због образаца прескакања, тј, систематичних неодговорених питања у упитнику. Ако одређено питање има низак тренд одговора, онда треба поставити питање његове анализе. Као и код нелогичних вредности, укључујући и питања са ниским трендом одговора, укључивање питања са ниским трендом одговора има утицаја на статистичку анализу. Укључивање питања за које нема података смањује укупан број испитаника укључених у анализу која инкорпорира то питање, што може да изазове искривљену и нестабилну статистику.

### Вредности изван опсега

Вредности изван опсега су варијабле са логичним, уверљивим иако екстремним вредностима; оне су изван нормалних вредности или су на екстремним крајевима дистрибуционе криве. Вредности изван опсега се јављају као последица грешке при мерењу или у инструментима, грешке при уносу података или као необични али тачни подаци. Уобичајени пример вредности изван опсега у здравственој нези су ретки пацијенти који генеришу изузетно високе трошкове болничког лечења, као што би то био случај са недоношчади ниске тежине и са дугорочним болничким лечењем особа са ретким, али озбиљним болестима или са компликацијама након неке медицинске процедуре.

Аутори уџбеника статистике упозоравају на ефекте статистичких резултата када се у анализу података укључе вредности изван опсега (Kleinbaum, Kupper, Muller, & Nizan, 1998; Pedhazur & Pedhazur-Schmelkin, 1991). Вредности изван опсега драматично утичу на резултате статистичких тестова тако што помичу средњу вредност и увећавају варијансу. Иако комплексне статистичке методе могу да исправе ефекте вредности изван опсега, ове методе су компликованије него што је то потребно за већину програма евалуације. У основи, истраживачи, треба да ослуче да ли желе да задрже вредности изван опсега у анализи или да искључе вредност на основу неког јасног образложења. Образложење за искључивање се често заснива на одређивању неке граничне тачке на основу које се вредности искључују.

Одлука да се вредност изван опсега укључи или искључи се доноси од случаја до случаја. Један фактор који може да утиче на одлуку је величина узорка у евалуационој студији. Вредности изван опсега ће више утицати на статистику која се заснива на мањим узорцима. На пример, евалуација промене нивоа HbА1c се може проучавати на 20 особа. Ако је једна особа имала смањење веће од 50% док су сви остали имали смањење између 0% и 10%, просечaн проценат смањења нивоа ће бити већи ако се једна особа искључи из анализе. Насупрот томе, ако се сакупе подаци 200 особа, са истим опсегом смањења, једна особа са смањењем од 50% смањења нивоа HbА1c ће мање утицати на просечно смањење.

### Повезани подаци

Повезани подаци се односе на сет података који се добијају спајањем података из више извора тако да се за испитанике у сету података добије јаснији сет варијабли. Сетите се да за здравствене програме, особе, суседства или државе то могу бити особе ефективне евалуације. Типови података који се могу повезати за евалуацију здравственог програма зато могу укључивати анкетне податке повезане са анкетним подацима, виталне извештаје са подацима анкета, виталне извештаје са подацима анкета популације, анкетне податке са административним подацима или податке анкете популације са подацима анкете популације. Употреба повезаних података може да буде неопходна ако се питање евалуације фокусира на исходе за које постоје подаци из различитих извора. Повезани подаци могу да буду корисни током фаза планирања и евалуације програма, од процене заједнице до ефекта евалуације.

Један разлог за употребу повезаних података је да се учествовање у програму повеже са добијеним подацима. Студија коју су извели Reichman и Hade 2001. године је пример повезивања података о учествовању са подацима о исходу; ови аутори су повезали листу учесника у пренаталном програму са подацима о рођењу из виталних извештаја како би се евалуирао исход програма. Други разлог за коришћење повезаних података је да се подаци исхода програма повежу са подацима коришћених процеса. На пример, Meuleners, Hendrie и Lee (2008) године повезали податке о морталитету, болничке податке и податке информатичких система менталног здравља како би истражили проценте поновљених боравака у установама за особе које су доживеле интерперсонално насиље. Трећи разлог за употребу повезаних података је валидација одговора које су дали само учесници. На пример, Robinson, Young, Roos и Gelskey су 1997. године повезали административне податке о здравственом осигурању појединачних пацијената са одговорима оних особа које су имале хронична медицинска стања. Ова стратегија, међутим, оставља истраживачу дилему око тога којим подацима да верује и употреби.

Основни кораци који укључују повезане податке су једноставни, иако је њихова примена често далеко од једноставне. Прво, сетови података које треба спојити морају да буду у компатибилним софтверским датотекама. Пошто су софтвери постали стандардизовани, креирање компатибилних датотека са подацима је постало лакше. Без обзира на то, компатибилност софтвера се мора проверити пре почетка процеса повезивања података. Друго, бар неке од варијабли у оба сета података за особе морају да буду исте. Другим речима, мора да постоји сет варијабли, које се називају подударним варијаблама, које су исте у оба сета података и те варијабле морају да се односе само на једну особу. Због тога сваку датотеку треба проверити због подударних варијабли. Треће, подударне варијабле се користе као критеријум за повезивање података из сваке датотеке и спајања података и једну датотеку.

Појављују се два главна проблема при употреби повезаних података: поверљивост и тачност. За већину евалуација здравствених програма, подаци о појединцима се повезују. Овај труд захтева да у оба сета података постоје јединствени идентификатори особе, као што је датум рођења, број социјалног осигурања или број медицинског картона. Поседовање података који повезују особе са њиховим подацима такође повлаче питања етичке природе. Као последица тога, морају да постоје строге, јасне и пажљиве процедуре како би се након спајања података уклонила јединствена идентификација особе. Тачност може да буде проблем у смислу тачног повезивања датотека тако да су сви подаци за одређену особу заиста подаци те особе. За постизање тачно повезаних датотека је неопходан комплексан алгоритам за подударне варијабле. На пример, ако постоје два уноса за „Маry Smith“ у датотекама, како би их разликовали и тачно повезали датотеке могу да буду потребни датум рођења и брачно стање.

## Опис узорка

Када су подаци прочишћени, може почети статистичка анализа. Увек почните анализу пажљивим испитивањем узорка или узорака тако што ћете утврдити статистичку учесталости за сваку групу (само учесници, само контролна група) како бисте утврдили било какве неочекиване разлике. Ако су фреквенције очекиване, истраживач може да почне са статистичким упоређивањем. Ако су фреквенције неочекиване, податке треба пажљивије прегледати, На пример, ако је средња старост учесника значајно виша од старости у контролној групи, користите тест поређења како бисте оценили да ли између две групе постоје статистичке разлике. Генерално правило је да ако су експериментална/изложена група и контролна/неизложена група коришћене у дизајнирању, евалуатор треба да почне са статистичким поређењем групе учесника и контролне групе на основу демографских варијабли. Овај корак може да буде важан као средство да се заинтересоване стране и други убеде да касније разлике нису повезане са демографским разликама. Другим речима, ако се не нађу статистички значајне разлике, онда се може слободно рећи да су учесници сличнији популацији у којој су одабрани. Ово говори у прилог генерализације резултата и екстерне валидности евалуације. Ако су присутне статистички значајне разлике између групе учесника и контролне групе, утврдите и дискутујте о могућим разлозима разлика. Овај поступак пуно говори о поузданости евалуатора. Може да буде важно да се коришћење статистички различитих демографских фактора као модераторских фактора узме у обзир у каснијој анализи, како би се смањио њихов утицај на статистичке закључке о ефекту програма.

## Размишљања о промени

У смислу евалуације ефекта програма, промена се мери као разлика. На разне начине, промена је релативан појам јер се може детектовати само поређењем. Детектована величина промене зависи од тога што се упоређује. Фундаментална карактеристика промене је да је једнако морају разумети евалуатори, особље у програму и заинтересоване стране. Такође је важно повезивање величине промене са објективним циљним вредностима исхода.

### Промена као резултат разлике

Промена се генерално рачуна на три начина. Први начин мерења промене је да се иницијални базални резултат пре интервенције одузме од резултата након програма. Термин резултат се користи генерички како би се измерио здравствени исход, било да је то лабораторијска вредност, резултат когнитивног теста или проценат коришћења здравствених услуга. Први резултат разлике се рачуна помоћу следеће основне формуле:

Како би се израчунала промена коришћењем ове формуле потребни су подаци само једне групе, што је чини једином опцијом за евалуације које су дизајниране за један посттест/претест по узорку. За сваку особу се израчунава резултат разлике, а онда се просек рачуна за све учеснике.

Други начин мерења промене је да се средњи резултат групе која је примила програм одузме од средњег резултата групе која није примила програм:

Како би се израчунала промена коришћењем ове формуле потребно је поседовати податке из експерименталне групе и контролне групе након примљене интервенције. Међутим, узевши у обзир да је дизајн евалуације за само нееквивалентну посттест групу веома слаб, ову формулу треба ретко користити.

Дизајни који укључују две групе и претест и посттест податке су пуно јачи и дају додатне податке за процену ефекта програма. Ако су подаци сакупљени за обе групе, експерименталну и контролну, пре и после интервенције, као што би био случај у неким квази-експерименталним дизајнима и код правог експерименталног дизајна, могу да се комбинују формуле 1 и 2:

=

Ова формула даје прецизније одређивање промене због тога што користи све релевантне податке. Прво израчунавање величине промене код учесника и неучесника програма било би посебно важно за здравствене програма који дуже трају и за циљну групу која би током тог временског периода доживела природне промене. Преостала разлика је вероватно због програма. Средња разлика између група је у основи одређена овом трећом формулом и често се користи за извештавање о резултатима клиничких испитивања. На пример, Eser, Yavuzer, Karakus, and Karaoglan су 2008. године користили овај метод како би известили о ефекту тренинга баланса у рандомизираном испитивању.

### Проблеми мерења промене у програму

Пре него што евалуатори могу да одреде ефекат програма, морамо се позабавити са четири концептуална изазова. У овом делу је објашњен сваки од изазова и приказани су могући приступи решењу. Ови изазови могу да утичу на интерпретацију статистичких резултата.

**Смер диригованог исхода: повећање или смањење**

Смер промене постаје важан за одабир одговарајућих техника израчунавања, интерпретирања статистичких резултата и на крају презентовања резулата. На пример, у Layetteville-у, програм превенције адолесцентске трудноће је имао за циљ са смањи број трудноћа за адолесценте са базалне вредности од 37,5 на 100 адолесценткиња, док је програм превенције конгениталних аномалија имао за циљ да повећа коришћење пренаталних витамина са базалне вредности од 80% на 98% трудница. Због тога када се за сваки програм израчуна резултат промене, резултат одузимања вредности пре интервенције од вредности након интервенције ће за сваки од два програма имати различито значење. Смањење броја адолесцентских трудноћа добија облик позитивног броја, док повећање коришћења пренаталних витамина се појављује као негативан број. Ако мултикомпонентни програм има циљеве са циљним вредностима које иду у оба смера, конфузија је могућа. Можда неће бити начина да се ово избегне, тако да можда једини начин да се то избегне јесте пажљиво извештавање и презентација. Једно решење за ову дилему је да се промена прикаже као апсолутни број. Алтернативно, резултати се могу карактерисати као фразе (тј. „побољшање“) тако да се заобиђе мешавина негативних и позитивних бројева, који у оба случаја показују побољшање.

**Висок ниво жељеног исхода у базалним вредностима или пре тестирања**

Једна од потешкоћа са којима се срећу програми фокусирани на популације јесте да бихевиорална промена у популацији прати дифузију криве иновације (Rogers, 1983.) Иновације, као нове и неиспитане идеје или производи, током времена придобијају пажњу све већег броја људи. Овај процес се назива као дифузија иновације кроз популацију. Проблем који ствара дифузија је да са већом преваленцом пожељног здравог понашања пре појаве програма, изазов постаје повећање преваленце здравог понашања.

Ова дилема се јавља због тога што они који последњи усвоје промену су управо они који се највише одупиру промени.

Један од приступа решавању овог проблема је да се при процени ефикасности интервенције у обзир узме иницијална преваленца здравља или понашања (Hovland, Lumsdaine, & Scheffield 1949. и цитирано у Green & Lewis, 1986.). Како би то извели, промена у проценту популације са понашањем након програма се упоређује са процентом популације без понашања пре програма. Због тога што је теже постићи једнако повећање понашања када је базална вредност већ висока, овај приступ иде више у прилог побољшања у популацији са високим базалним вредностима. Резултат је значајно виши број јер се учесталост пожељног здравог понашања повећава већ у базалним вредностима. Генерално гледајући већи број је бољи, иако може да буде варљив. Главна мана овог приступа је да у обзир не узима пожељан ниво исхода, који су дати у циљевима исхода програма.

**Однос промене на исход циљне вредности**

**Моhr (1992)** је аргументовао да је разлика која је добијена између учесника и људи који не учествују или пред-програмских и пост-програмских резултата или мера не обезбеђује информације колико је ефикасан програм у смислу да ли је поуздан или не. Да би се превазишао недостатак, он је предложио размеру која обухвата количину промена постигнутих у односу на количину промена планираних за циљну вредност:

Циљна вредност је ниво који програм треба да постигне, као што је наведено у коначним исходима. Имајући на уму да је ова формула примењена само на једну групу, тако да се у том случају не узимају у обзир експериментална и контролна група. Формула је корисна, међутим, супротности програма утичу на две ствари. Ефикасност размере може бити корисна за израду допунског елемента TREW (Временски оквир, који део су примаоци искусили од мера неких од типова промене) који утиче на циљеве.

На пример, узимајући у обзир две клинике које су учестовале у програму Bowe округа за повећање уноса фолне киселине код жена у репродуктивном добу, где је једна од промена за коначни исход узето коришћење пред порођајних витамина. У клиници А, после саветовања, 70% жена је користило витамине – повећање за 10%.

Ефикасност размере ове клинику је .26 (Табела 15-1). Клиника Б је имала основну стопу од 85% и такође је имала повећање од 10% жена које су узимале витамине, али њихова размера је .77. Према томе, иако су обе клинике имале повећање или побољшање од 10%, клиника Б се чини много успешнијом због веће основне стопе. Иако су обе клинике имале повећање од 10%, клиника А је стартовала много даље од циљне вредности, тако да има много мању ефективну размеру него клиника Б, чија је основна стопа била ближе циљној вредности. Наравно, ова размера нам и даље не помаже да схватимо здравствене проблеме којима се овај програм бави.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Табела 15-1 Израчунавање ефективности и адекватних индекса: Примери | | | |
|  |  | **Округ Bowe** | **Тумачење** |
| **Клиника А** | **Kлиника B** |
| Исход циљне вредности | 98% | 98% | Установљена вредност за циљни исход |
|  |  |  |  |
| Проценат узимања витамина на базалном нивоу пре трудноће  Проценат узимања витамина пре трудноће након програма | 60%  70% | 85%  95% | Базалне или контролне вредности  Вредности исхода |
| Промена од препрограма до постпрограма  Однос ефективности | 70%-60%=10% | 95%-85%=10% | Величина промене циљне варијабле  Однос стварних и планираних ефеката; Открива да селекција циљних стопа утиче на интерпретацију ефективности |
| Ефикасност интервенције |  |  | Показује меру побољшања по јединици напора интервенције (користи минуте саветовања) |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Однос промене са напором за интервенцију**

На ефикасност програма се такође може мислити у смислу способности интервенције да генерише промене. Абелсон (1995) je предложио формулу која узима у обзир и величину ефекта интервенције и величину фактора који је проузроковао ефекат - наиме, интервенцијски напор или дозирање. Величина ефекта је средња вредност исхода променљиве за експерименталну групу минус средња вредност исхода променљиве за контролне групе.

Узрочна величина интервенције је износ интервенција коју је свака група добила, обично се сматрала дозирањем. Резултат ефикасности интервенције, или оно што Абелсон назива узрочном ефикасношћу, користи и величину ефекта и величина узрока:

Оцена ефикасности интервенције даје увид у количину напора потребног за производњу количине посматране промене. У Табели 15-1, Клиника А има вишу оцену ефикасности интервенције (повећање процента по минуту саветовања) у односу на клинику Б, јер је у клиници Б дато више времена за интервенцију повећања броја жена које узимају пренаталне витамине. Идеално, теорија интервенције која је заснована на доказима и пажљиво усклађује интервенције са жељеним исходима треба да доведе до већег индекса ефикасности интервенције. Али као што примери по клиникама показују, интервентна доза у минутима - а не сама врста интервенције (саветовање) - чини клинику Б мање ефикасном. Самим испитивањем података процеса, програмски менаџер или евалуатор би могли да утврде извор варијација између две клинике.

Оцена ефикасности интервенције је кључна за повезивање исхода и процеса. Табела 15-2 приказује матрицу 2 × 2 која показује како резултат ефикасности интервенције даје корисне информације о планирању. Као што је приказано у табели 15-2, идеални исход би био да постоји велики ефекат од малих узрока, а најмање пожељан исход би био да постоји мали ефекат за велике узроке. Резултата ефикасности интервенције се израчунава помоћу података о процени ефеката. Међутим, током планирања фаза, могу се користити хипотетички подаци, чиме се обезбеђују неки параметри за постављање очекивања. У сваком случају, оцена ефикасности интервенције би била један извор информација за доношење одлука о наставку, модификацији или престанку програма.

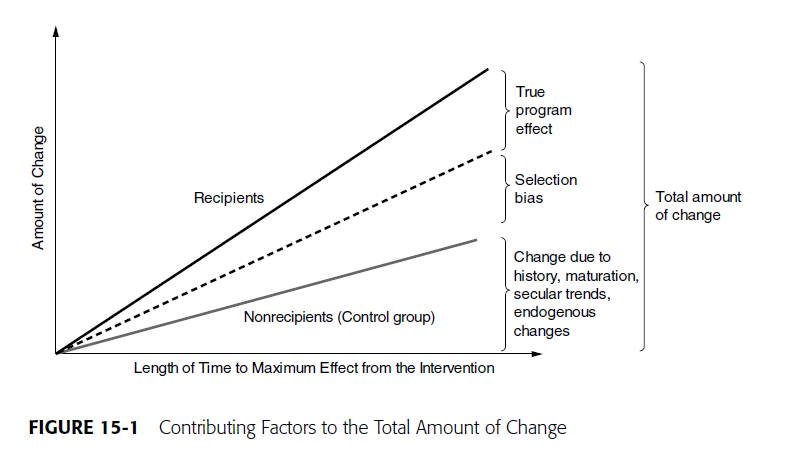
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Табела 15-2 Ефикасност интервенције као однос величине ефекта и величине узрока | | | |
|  |  | **Величина ефекта** | |
| **Мали ефекат** | **Велики ефекат** |
| Величина узрока | Мали узрок | Неутрална ефикасност интервенције | Висока ефикасност интервенције |
| Велики узрок | Ниска ефикасност интервенције | Неутрална ефикасност интервенције |
|  |  |  |  |

**Неизмерени фактори који се додају разлици**

Израчунавање промене као разлике између података пре и након програма даје ефекат нето програма, што је износ ефекта интервенције на учеснике у поређењу са било којим ефектом на групу за поређење, с обзиром на количину грешке настале услед дизајна и коришћене мере. У идеалним условима не би било дизајна или грешака мерења, дакле износ разлике између учесника и чланова у групи за поређење била би права количина промене у програму. Наравно, стварни услови отежавају познавање стварног и потпуног износа промена које се могу приписати програму (Слика 15-1). Било која од разних познатих и мерљивих, али не и контролисаних фактора могу утицати на износ разлике или статистички утврђене промене, као што су раст или старење и недавни медијски извештаји. На пример, медијски извештаји могу утицати на учеснике студије да промене понашање, тако да се промена не може приписати само програму. Осим тога, непознати или неочекивани, а тиме и неизмерени фактори могу утицати на износ разлике или промене која се статистички може утврдити, као што су изненадне катастрофе, епидемије, и промене политике. Јасно је да су статистички налази толико тачни и поуздани колико пројектовање и мерење дозвољава.

### Клиничка и статистичка значајност

Присуство статистичке значајности не мора нужно бити једнако практичном или клиничком значају. Одличан пример ове појаве је статистички значајно повећање порођајне тежине која се често јавља у различитим пренаталним програмима. Количина додатне порођајне тежине је често у распону од 5 до 10 грама, што је веома мали - клинички неважан - пораст, осим код веома малих новорођенчади. Статистички значај указује на то колико је вероватно да се добије резултат чистом шансом, док клинички значај се односи на то колико је вероватно да интервенција има приметну корист за учеснике.



Ефекти евалуације здравствених програма идеално настоје да успоставе оба параметра, и статистички и клинички значај програма. Статистичка значајност се не може директно превести у практичну важност, као што је случај код израде програмских или политичких одлука. Из ових разлога, овде је приказана дискусија о статистичкој анализи која разликује тестове значајности и тестове који указују на степен ефектности програма.

## Унакрсни нивои анализе

Здравствени програми могу бити осмишљени тако да производе ефекте на различитим нивоима пирамида јавног здравља. Учинак евалуације осмишљеног програма и таквог испорученог појединцима ће дати најподобније податке за анализу. Када су програми дизајнирани и достављени јединици појединаца, као што су породица, школа у округу, или у радној јединици унутар агенције, процена ефекта ће имати прикупљене податке о тој јединици; ставке на упитнику ће вас питати о стварима које се догађају „у нашој породици“, „у мојој школи“ или „у мом одсеку“. Анализа података прикупљених од појединаца о јединици морају узети у обзир јединицу, што је постигнуто спајањем података. Спајање значи сумирање података свих учесника у једну груписану јединицу како би се креирала променљива на нивоу јединице анализе. Предност коришћења спојених података је да постоји другачији образац за групе. Дакле, евалуатор је у могућности да опише карактеристике група, упоређујући резултате група, а не појединаца и идентификујући повезаност између карактеристика групе и програма, или других променљивих. Епидемиолошки обрасци могу бити приметнији када се праве поређења преко група. На пример, поређење података о различитим клиникама, школама или радним местима могу пружити више корисних информација него фокусирање на појединце унутар тих јединица. Иако спајање података има смисла за процену јавног здравственог програма, појам неодржавања индивидуалног нивоа анализе може бити неудобан или непознат клиничарима који су обучени да се ослањају на податке о сваком од појединаца. Ни спојена, а ни анализа на индивидуалном нивоу није исправна, али није ни погрешна. Уместо тога, сваки резултат има различите информације о ефектима програма.

Ако је евалуација фокусирана на скупину, као што су породица, заједница, становништво, или радна јединица, први корак у спајању је анализа података из перспективе променљиве унутар јединице. Ако су они унутар јединице мање више слични један другом онда су они слични са остатком узорка - другим речима, ако постоји низак износ променљивих међу онима унутар јединице - онда је прихватљиво креирати резултат по једници са спајањем података о члановима јединице да би се формирала променљива на нивоу јединице. Јединица се затим статистички сматра да је један учесник. Различити статистички тестови, као што су интракласне корелације (ICC) или ета-квадратне вредности се користе да би се одредила валидност спојених података (Blise, 2000). Алтернативно, неки статистички софтвер може користити податке од појединаца за анализу по јединицама и анализама јединица унутар јединица, као што су ученици у учионицама у школама унутар округа. Коришћење и тумачење ових сложених статистичких тестова захтеваће статистичке консултације и смернице. Важно је да статистичка процедура која се бави анализом спојених података постоји и може бити прикладна за евалуацију ефеката спроведена у сврху евалуације истраживања.

Ако се анализа фокусира на исход здравља и карактеристику јединице (тј. школа, одсек или заједница), онда анализа може потенцијално наћи већу корелацију међу јединицама него међу појединцима. Овај исход је познат као еколошка корелација. Black (1999) је нагласио да су ове еколошке корелације важне за размaтрање у смислу намере истраживања. Корелација између јединица прихватљив је као налаз да је интервенција била усмерена на јединицу и исход остварен на нивоу јединице. И обратно, ако је процена била намењена да би се идентификовале промене код учесника јединица, онда би анализа требало да остане на индивидуалном нивоу. Укратко, статистичка анализа података о евалуацији ефеката прати све конвенције статистичке анализе података истраживања. Евалуатори морају бити упознати са узајамним дејством између начина на који се здравствени програм испоручује, како су подаци о евалуацији сакупљани и који се статистички тестови изводе. Међутим, треба бити опрезан. Ако се прикупи велика количина података и први примењени статистички тестови који се користи за процену промене не покажу ефекат програма, евалуатори ће бити приморани на то да почну са детаљнијом обрадом података. Обрада података је процес настављања анализе података на начин који није првобитно планиран - другим речима, тражење и тражење и тражење док се не открије неки значајан налаз. Обрада података ће на крају донети статистички значајне налазе, макар и случајно. Према томе, непотребне додатне статистичке тестове треба избегавати.