

## Souhrn

Metaanalýza je strukturovaný proces, v rámci něhož se vyhodnocuje dosud provedený výzkum na dané téma. Explicitně se formulují požadavky na úplnost a srovnatelnost evidence.

Metaanalýzu je nutné pečlivě naplánovat jako každý jiný výzkumný projekt. Předem se připravuje detailní protokol, jenž obsahuje popis všech etap. Základní podmínkou kvality jsou výběrová kritéria pro zahrnutí výzkumných studií a vyhledání všech takových studií. Grafické znázornění dat jednotlivých studií je důležitou pomůckou pro vizuální zkoumání stupně heterogenity a jiných aspektů dat.

Existují různé statistické techniky pro integraci dat. Neexistuje jediná „správná“ metoda. Důkladná analýza citlivosti je podstatná pro hodnocení robustnosti kombinovaných odhadů vzhledem k různým předpokladům o datech a různým kritériím pro zahrnutí a vyloučení studií.

Zpráva o výsledcích metaanalýzy má obsahovat potřebné informace, které umožní čtenáři vyhodnotit závažnost a průkaznost získaných výsledků.

Metaanalýza a systematický přehled mají za cíl objektivnější ocenění, než poskytuje tradiční narrativní review. Zpřesňuje odhady efektů, vedou k navržení nových hypotéz o působení moderujících proměnných, odhalují mezery v evidenci a identifikují oblasti, které je potřeba zkoumat.

Podrobnější informace o metaanalytické metodě nalezneme v publikaci Cochrane (1994). Volný program REVMAN pro metaanalytickou analýzu a jeho bohatou dokumentaci nalezneme na webových stránkách Cochranovy skupiny ([www.cochran.org](http://www.cochran.org)).

## 15 Závěrečná zpráva o výzkumu

Jakkoli podařené výzkumné sledování není zcela dovršené, pokud se nám o něm nepodaří přesvědčivě informovat určitý okruh čtenářů. Obecně můžeme definovat výzkumnou zprávu jako dokument, který podává historii výzkumu od začátku až do konce. Zvláště popisuje, co chtěl výzkumník zjistit, proč to bylo zapotřebí, jak se informace získávaly a co si výzkumník myslí o tom, co to vše znamená. Charakteristiky této historie závisí na typu výzkumu a konvencích, které se uplatňují v dané oblasti výzkumu. Písemné práce, které se připravují na konec projektu, se vždy soustřeďují na dva aspekty: a) na zkoumaný problém nebo téma; b) na čtenáře, s nímž se komunikuje.

Je jisté, že autor hlavně věnuje pozornost tématu svého pojednání. Při hledání výstižných formulací však pomůže, když si představíme určitý typ čtenáře: nejlépe snad čtenáře poučeného ve čtení vědeckých textů. Nepouštíme se do popisu a výkladu znalostí a pojmu, jež jsou pro daný obor základní. Musíme však vysvětlit vše, o čem nelze předpokládat, že je všeobecně známé, tedy specializovanou znalost. Popisují se jednotlivé teorie, metody a pomocné prostředky, které nejsou známé členům dané vědecké komunity. Ujasnění priorit je samozřejmě relativní a záleží na rozhodnutí autora, jak odhadne situaci.

Proces komunikace se usnadňuje strukturováním a formulováním textu, jeho stylistickou úpravou. Podávání informací ve vědeckých pracích se řídí dělením, které vyplynulo z věcných důvodů. Je nutné se seznámit s požadavky na strukturu a úpravu vědeckých statí, jak jsou navrženy redakcemi stovek vědeckých časopisů. V těchto návrzích zjistíme určitou variabilitu. Doporučujeme, aby se výzkumník držel požadavků instituce, kde svoji práci hodlá uplatnit. Pokud se čtec autor odchýlit od požadované struktury, vysvětlí důvody krátce v úvodu práce. Informace obsažené ve většině výzkumných prací jsou následující:

Jasné určení otázky nebo problémů, kterými se výzkumník zabýval a jež určily rozhodnutí o metodě výzkumu. Většinou jsou otázka nebo problém definovány před sběrem dat.

Situování účelu studie a řešené otázky v rámci současných poznatků.

Procedury pro sběr dat tak, jak se naplánovaly.

Podrobnosti, které s týkají jednotlivých metod pro sběr dat, jako je přesnost a opakovatelnost měření, které by měly mít úroveň vhodnou pro účely měření.

5. Doklady o tom, že kvalita dat patřila k hlavním cílům výzkumníka. To je potvrzeno tím, že výzkumník uvádí informace o validitě a opakovatelnosti, nebo jiné indexy vhodné pro dané metody.
6. Diskuse o tom, jak byla data zpracována, specifikace prostředků analýzy.
7. Výsledky studie explicitně se odvolávající na výzkumné otázky, vztažené ke studovanému problému. Výsledky se uvádějí jako prozatímní a odvísle od potvrzení dalšími studiemi.
8. Závěry, tvrzení a doporučení – formulují se tak, že jsou jasná omezení studie a že se také identifikují další způsoby, jak lze výsledky vysvětlit.

Zpráva se předkládá k dispozici pro posouzení odborníkům, kteří mají zkušenosť s danou problematikou. (Tato charakteristika není částí zprávy, ale je způsobem, jak autor dále se zprávou zachází.)

V této kapitole si předeším všimneme způsobu koncipování výzkumné zprávy v její úplné podobě, jak se s ní můžeme setkat například v diplomových nebo dizertačních pracích. Většinu toho, co uvedeme, se však může aplikovat také při přípravě vědeckého článku (podrobněji Ferjenčík, 2000). Zvláštností zprávy o metaanalytickém výzkumu jsme uvedli v předcházející kapitole.

### PŘÍKLAD 15.1

#### Jak zvýšit svůj počet publikací

Kariéra výzkumníka je především určena počtem uveřejněných publikací v odborných časopisech. Jedna cesta, jak dramaticky zvýšit jejich počet, spočívá v rozestání následujícího dopisu vybraným vědcům v oboru.

Vážený kolego,

*Jsem přesvědčen, že je Vám jasná důležitost publikování při prosazování ve vědeckém světě, získávání grantů, vyznamenání a dobře placených pozic v akademickém světě. Navrhl jsem cestu, jak si můžete značně obohatit Vaše odborné curriculum vitae a to s poměrně malým úsilím.*

*Tento dopis obsahuje seznam jmen a adres. Zařaďte první jméno na tomto seznamu jako spoluautora na Vás další příspěvek vědě v recenzovaném časopise. Pak odstraňte toto jméno ze seznamu a přidejte svoje jméno na jeho konec. Zasláte takto upravený dopis pěti Vašim kolegům.*

*Jestliže se budete řídit tímto návodem, zanedlouho se Vaše jméno objeví na začátku seznamu a vy se stanete spoluautory 15623 odborných publikací. Jistěže však pterušíte tento řetěz, dalších Vašich deset článků bude odmítнуto rodakem, protože nesplňujete podmínky chování v „reálném světě“. Stanete se pro Vaše kolegy ekologicky nezodpovědným jedincem.*

S pozdravem

prof. Josef Novák

(Příloha – seznam deseti jmen s prof. J. Novákem na prvním místě)

## 15.1 Struktura výzkumné zprávy

Existuje řada příruček, ve světě například velmi známý publikáční manuál Americké psychologické společnosti (APA, 1994), které se úkoly spojenými s psaním výzkumné zprávy zabývají. Mnohem se naučíme i čtením dobrých zahraničních vědeckých časopisů. Seznámíme se tak nejen s používanými výzkumnými metodami a postupy, ale i s úpravou vědeckého sdělení. V tomto odstavci zmíníme základní pravidla pro psaní výzkumné zprávy – jak sestavujeme text, co a jakém pořadí pojednáváme?

Nejdříve musíme sdělit (1) co a proč budeme zkoumat. Potom popíšeme (2) jakým způsobem zkoumání provedeme. V další části zprávy (3) popisujeme a vysvětlujeme výsledky. Dostáváme tak tři základní body, jichž bychom se měli vždy držet:

1. Problém a cíle práce
2. Metody
3. Výsledky, diskuse a interpretace

Toto schéma je pouze minimálním seznamem a stále velmi hrubé. Jednotlivé části lze dále podrobněji rozčlenit. V případě rozsáhlější práce doporučujeme následující dělení na hlavní kapitoly:

1. Úvod
2. Problém
3. Přehled literatury
4. Metody
5. Výsledky
6. Diskuse

Vysvětlíme obsah jednotlivých kapitol, případně i podkapitol. Protože první čtyři kapitoly práce (úvod, problém, přehled literatury, metody) obvykle ve své první verzi slouží také jako návrh projektu (viz kap. 1.4), na vhodných místech této skutečnosti přihlédíme. Náš výklad vychází z doporučení Mezinárodního výboru editorů lékařských časopisů ICMJE (2001) a závěrů pracovní skupiny pro statistickou inferenci Americké asociace psychologů (Wilkinson, 1999), přičemž se přihlédíme k potřebám společenskovo-vědního výzkumu.

### Úvod

Tato část práce seznámí čtenáře krátce s tématem – o čem studie bude a proč je významná. Slouží ke vzbuzení pozornosti čtenáře a kulminuje určením problému.

## 2 Problém

- 2.1 **Důvod, význam a potřeba výzkumu.** Prováže se s předchozí kapitolou úvodní větou. V tomto odstavci jde o upřesnění účelu studie. Očekává se, že autor uvede přesvědčivé důvody pro výzkum, potenciální užitek a aktuálnost (3–4 věty).
- 2.2 **Teoretický rámec pro navrhovaný výzkum.** Vyjasníme, zda rámec studie bude volen pragmaticky (jde o aplikovanou studii bez nutnosti použít teorii), eklekticky (rámcem je tvořen několika teoriemi, které jsou užitečné pro účel splnění úkolu), nebo se zaměřením na jednu teorii. Tato volba se zdůvodní. V každém případě se rámec musí odvolat na vhodnou teoretickou literaturu, kde se nalezne plné vysvětlení teorie.
- 2.3 **Stanovení problému.** Krátký odstavec, ale snad nejdůležitější. Představuje průvodce vším, co následuje. Ozřejmíme koncept problému jasným způsobem. Opíráme se o úvod. Uvedeme důvody pro vyřešení určeného problému, co se udělá a jaké jsou očekávané výsledky. Probleém se může vyjádřit *otázkou* nebo jako *tvrzení*, což závisí na výzkumníkovi nebo povaze problému. Toto vyjádření problému dává směr celé studii, sděluje informaci o rozsahu studie a bez podrobností říká, jak se studie provede.
- 2.4 **Co se bude podrobovat zkoumání: problémové okruhy, hypotézy, teorie, výzkumné otázky.** Problémové okruhy se uvádějí, pokud se nepožaduje formulování hypotézy. Problémové okruhy diplomní nebo dizertační práce představují pak vlastně výzkumné otázky. Určují specificky části problému a ohraňují celý výzkum. **Hypotéza** se stanovuje jako řešení problému nebo vztah mezi specifikovanými proměnnými. Ponechává charakter dohadu, dokud se nenalezne evidence pro vyvrácení nebo podpoření její platnosti. Podrobné zkoumání teoretického i faktuálního rámců výzkumného problému může vést ke stanovení jedné nebo více hypotéz. Jejich formulování hypotéz výzkumník maří čas činností bez určitého zaměření. Když stanovujeme hypotézy, měly by být dobře formulované. Používání jednoduchý jazyk a snažíme se, aby hypotézy vyhovovaly následujícím kritériím:
- a) Existují důvody, fakta, teorie nebo zkušenosti, které hypotézu zdůvěňují – je konstruktově validní?
  - b) Je možné shromáždit vhodná data a analyzovat je tak, že přezkouší platnost hypotézy – je testovatelná?
  - c) Má hypotéza vztah k problému, který se řeší – je relevantní?

Dalším důležitým zájmem výzkumu je **teorie**. Teorie vysvětluje vztah mezi událostmi a fakty. Jedná se o princip nebo soubor principů, výklad

jící určité fenomény. Teorie může vytvořit rámec pro generování hypotéz, otázek nebo problémových prvků. Ty pak určují výzkumné procedury, výsledky a způsob sběru dat.

Je však důležité poznamenat, že pokud explorujeme odpověď na určitou otázku, hypotézu není nutné formuloval. Pokud se však domníváme, že existuje nějaký vztah a má být verifikován, hypotéza je nejlepší výběrem, jak ukázat, o co ve výzkumu půjde. Analýzou a diskusí je zapotřebí ověřit, zda se k tématu nejlépe přiblížíme tím, že definujeme nějaké hypotézy, položíme otázky, vyjmenujeme prvky problému nebo zvolíme kombinaci těchto tří přístupů.

Vztahy mezi výzkumnými proměnnými popisujeme i graficky, abychom usnadnili čtenáři pochopení zkoumaného problému.

- 2.5 **Omezení a vymezení studie.** *Omezení studie* jsou dány faktory, které mohou ovlivnit výsledek výzkumu, ale nejsou kontrolovány výzkumníkem. Obvykle závisí na tom, jak dobré je navržen výzkumný plán. Snažíme se určit a diskutovat všechny faktory, které mohou způsobit zkreslení našich výsledků. Každá studie má nějaká omezení. Například při výzkumu pomocí dotazníku se musíme ptát, zda informant chce vůbec odpovědět na položené otázky. *Vymezení* je určeno faktory, které máme pod kontrolou. Ty vymezují, co je do výzkumu zahrnuto, a co nikoli. Vymezení je integrální součástí plánu výzkumu (např. se z určitých důvodů omezujeme na zkoumání nějaké skupiny).
- 2.6 **Definice pojmu.** Existují dva důvody pro nutnost definovat použité pojmy. Každé slovo může mít více významů, pokud ho pro účely komunikace nevymezíme jednoznačně. Běžně používaná slova se mohou ve výzkumu použít ve speciálním významu. Někdy je vhodné v této části uvést operacionalizaci určitých konstruktů a pojmem vymezit operacionálně – tedy tak, že ukážeme, jak přiřadíme příslušné proměnné určité hodnoty. Při analýze používání pojmu se opíráme o práce význačných vědců z dané oblasti. Také lze provést přehled, jak se pojmy využívají, a po analýze pojmu vybereme pro nás nejužitečnější způsob jejich vymezení.

## 3 Přehled literatury

V návrhu projektu práce se nepožaduje po přehledu literatury vždy úplnost (tedy, když návrh projektu nemusí mít více než 15 stránek). Pak se soustředíme na nejdůležitější prameny a zpracujeme pouze předběžnou verzi přehledu, který objeví ve vlastní práci. Jiní argumentují, že projekt bude lépe koncipován budou v něm navrženy kvalifikovanější výzkumné cíle a procedury, pokud je přehled důkladně zpracován. Práce na přehledu literatury vede k tomu, že si lépe

uvědomíme úskalí výzkumné problematiky. Přehled také pomáhá při vyhodnocování oprávněnosti a perspektivnosti projektu. Uvádíme příklad struktury této kapitoly.

- 3.1 Historický přehled
- 3.2 Teoretická a výzkumná literatura specifická pro zvolené téma
- 3.3 Výzkum v příbuzných oblastech relevantních pro zvolené téma
- 3.4 Kritika validity dostupné teorie a výzkumných prací
- 3.5 Souhrn toho, co je známé a neznámé v souvislosti se zvoleným tématem
- 3.6 Příspěvek této studie pro vědu

## 4 Výzkumné metody

- 4.1 **Použitý metodologický princip.** Tato část práce identifikuje základní princip výzkumné metody, kterou autor použije (statistické šetření, experiment). Podrobnější popis jednotlivých kroků a procedur se objeví v dalších odstavcích.
- 4.2 **Zkoumaná populace.** Interpretace výsledků u každé studie závisí na charakteristice populace, která se bude uvažovat. Definujeme populaci (účastníky, objekty, studie) zcela přesně. Také popíšeme případné kontrolní skupiny.
- 4.3 **Vzorek.** Popíšeme proceduru pro výběr a kritéria pro výběr nebo vyloučení. Pokud je výběr stratifikovaný (např. místem), popíšeme úplně metody a jejich teoretické předpoklady. Uvedeme důvody pro volbu určitého rozsahu výběru.
- 4.4 **Přiřazení do skupin.** Ve výzkumu, který chce posoudit příčinný vztah, je kritickým místem přiřazení jednotek k úrovním nezávisle proměnnými. Randomizace (není to totéž jako náhodný výběr) dovoluje adekvátní posuzení příčinných vztahů. Je nutné poskytnout dostatek informací, aby bylo možné celý proces randomizace kriticky posoudit. Mnohdy není možné náhodné přiřazení (randomizaci) provést. V takových případech potřebujeme minimalizovat působení rušivých proměnných na vztah mezi předpokládanou příčinnou proměnnou a cílovou proměnnou. Popisujeme metody použité pro zmenšení systematické chyby včetně kroků pro minimalizaci efektu odstoupení subjektu ze studie nebo efektu nezjištěných údajů.
- 4.5 **Proměnné.** Explicitně definujeme proměnné ve studii. Ukážeme, jaký vztah k cílům studie. Vysvětlíme, jak jsou měřeny. Jednotky měření a klasifikace na nezávisle proměnné (příčinné) a závisle proměnné (cílové) souhlasit v celém sdělení.

- 4.6 **Měřicí techniky a metody sběru dat.** Popisujeme měřicí a jiné procedury pro získávání dat spolu s údají o validitě a spolehlivosti (reliability) vzhledem na typ výzkumu. Pokud se použije dotazník, udáváme charakteristiky kvality sběru dat specificky pro použitou populaci; míry validity, spolehlivosti a další míry kvality měřicího postupu, které mohou mít vliv na výsledky studie. Pokud se použije technické zařízení, uvedeme jeho znaky a typ, aby bylo možné opakovat celý postup.
- 4.7 **Procedury.** Popisujeme způsob aplikace měřicích a jiných procedur pro získávání dat pro daný vzorek populace a typ výzkumu (rozhovorem, poštou, po telefonu). Uvádíme, co všechno se dělo s osobami během zkoumání. Popíšeme všechny příčiny, které znemožnily účastníkům participovat ve studii až do konce: nesouhlas, vedlejší účinky, experimentální mortalita a další faktory. Popíšeme přesně podmínky, jak se prováděla měření a pozorování (čas, místo, měřicí personál). Popíšeme speciální postupy jako zaslepení či maskování (jednoduché, dvojité, trojité). V této části se také uvádějí postupy při řešení nepředvídatelných událostí a způsoby řešení etických problémů.
- 4.8 **Síla testů a volba rozsahu výběru.** Poskytneme dostatek informací o velikosti výběru a způsobu jeho určení. Uvedeme způsob, jak se volila míra velikosti účinku, jak se zohlednil způsob výběru a měření, jak se přitom přihlédlo k dosavadnímu výzkumu a teoriím, abychom se vyhnuli podezření, že jsme tyto parametry určovali post hoc ke zdůvodnění použitých parametrů studie. Uvádíme počítačový program, který byl použit pro výpočet těchto parametrů.
- 4.9 **Pilotní studie.** Pokud se provedla pilotní studie, popisují se zkušenosti z ní. Pilotní studie může vést k modifikaci celého plánu výzkumu.
- 4.10 **Analýza dat.** Popisujeme statistické procedury pro analýzu dat. Pokud nejsou jednotlivé metody obvyklé, popíšeme je podrobněji. Použijeme techniky, které zajistí, že výsledky budou hodnověrně i při existenci anomalií v datech (rezistentní odhad, hledání odlehčitých hodnot, nenáhodná konfigurace scházejících dat, problémy s jedinci, kteří opustili studii). Snažíme se vystačit s minimální potřebnou analýzou. Existuje velké množství technik. Někdy je vhodné při komplexním schématu sběru dat použít ty modernější a složitější. Avšak mnohdy stačí elegantní jednoduché řešení, abychom získali postačující odpověď. Nevolíme komplikované metody jenom proto, abychom udělali na čtenáře dojem. Uvádíme odkazy na příslušnou odbornou literaturu.
- 4.11 **Řešení zvláštních situací.** Navržená řešení etických problémů. Zde se také uvádí, jakým způsobem se přistoupilo k předvídatelným situacím, které ohrožují kvalitu projektu.

- 4.12 **Specifické procedury.** Čtenář se sdělí krok za krokem v chronologickém pořadí, jak se bude ve výzkumu postupovat. To zahrnuje korespondenci, návrh dotazníků, pilotní studii, provedení intervence, rozhovorů, konzultace a další akce.
- 4.13 **Souhrn.** Stručně shrneme nejdůležitější informace z této kapitoly.

## 5 Výsledky

Tato část začíná popisem empirického materiálu, který se získal během výzkumu. Před prezentací výsledků informujeme o potížích, které nastaly během výzkumu: narušení předpokládaného průběhu a nedodržení protokolu, neočekávané události. Diskutujeme, jak bereme tyto okolnosti v úvahu při analýze a interpretaci. Popíšeme reprezentativnost vzorku statistickým popisem jeho rozdělení, popisem scházejících hodnot a rušivých proměnných. Uvedeme, jak se provedení analýzy liší od průběhu, který jsme předpokládali, než se objevily potíže.

Je nutné ověřit, zda jsou splněny všechny předpoklady analýzy. Zkoumáme podrobně reziduální hodnoty. Nepoužíváme k tomu výlučně statistické testy, ale také se opíráme o správné grafické znázornění.

Statistický test nemá vést k závěru typu ano-ne, ačkoli je tak koncipován. Lepší je uvádět dosažené  $p$ -hodnoty a intervaly spolehlivosti. Nepoužíváme obrat, že „přijímáme nulovou hypotézu“. Také uvádíme na příslušném místě dosaženou velikost újedinu.

Intervalové odhadování se uvádějí pro všechny hlavní výsledky a velikosti újedinu.

Mnoho provedených statistických testů vede k nebezpečí falešného zobecnění jednotlivých tvrzení. Existují způsoby, jak zmenšit toto nebezpečí pomocí metod simultánní inference (viz kap. 5.5). Popíšeme, jak jsme se s tímto problémem vyrovnali.

Odvodit příčinnost z výsledků nerandomizované studie je nebezpečné. Výzkumník musí v tomto případě uvést zvláštní zdůvodnění, proč se přikláňá k příčinnému vysvětlení výsledků. Také má upozornit na alternativní vysvětlení a říct, proč je zamítá.

Ačkoli přesné hodnoty jsou uvedeny v tabulkách, i grafické znázornění mohou být přesné. Obrázky přitahují pozornost a pomáhají pochopit globální tvar výsledků. Jelikož každý čtenář má jiné osobní preferencie při vnímání dat, uvádějeme v důležitých případech jak tabulky, tak grafy se stejnými výsledky. Vyhýbáme se nepřehledným grafům. V grafech uvádíme i intervaly spolehlivosti. Při vytváření grafů a obrázků se řídíme těmito zásadami:

- Nadpisy jasně identifikují použité proměnné.
- Legenda jasně vymezuje použité škály.

- Popis vymezuje podstatné informace o původu dat a významné rozdíly a interakce.
- Řídíme se zásadou, že graf má obsahovat pouze podstatné grafické prvky.
- Graf obsahuje vše, co je potřeba k porozumění (jen výjimečně se odvolává na informace v textu).

Také při sestojování tabulek je užitečné dodržovat principy jejich tvorby:

- Titulek má identifikovat všechny proměnné nebo kategorie proměnných.
- Nadpisy sloupců i řádků mají jasné označit, co řádky nebo sloupce obsahují.
- Pokud to je na místě, uvádějí se rozsahy výběru a skupin.
- Pokud to je nutné, jasné se označují statisticky významné výsledky.
- Výsledky se uvádějí pouze s požadovaným počtem desetinných míst.
- Popis tabulky obsahuje vše, co je potřeba k porozumění (jen výjimečně se odvolává na informace v textu).

Nenecháváme čtenáře pouze se samotnými čísly, tabulkami nebo grafy, ale vhodně ho prezentovaným materiálem provádíme. Podle významu strukturujeme materiál pomocí podkapitol, např.:

- 5.1 **Plán výzkumu (komentář, realizace)**
- 5.2 **Popis dat (data, tabulky, grafy, popisné statistické charakteristiky)**
- 5.3 **Evidence pro podporu nebo zamítnutí hypotéz nebo výzkumných otázek**
- 5.4 **Neočekávané výsledky**
- 5.5 **Souhrn toho, co se nalezlo**

## 6 Diskuse, důsledky a doporučení

Dodržujeme rozdelení na výsledkovou a interpretaci části. Výsledková část informuje o výsledcích úplně a objektivně. V diskusi má autor příležitost vnést do posuzování výsledků svůj osobní názor. Ten však musí být podpořen přesným a logickým usuzováním. Výsledky interpretujeme ve vztahu k úkolům práce, k použitým teoriím a k definovaným hypotézám a otázkám.

V ideálním případě výzkumník na začátku této kapitoly zopakuje účel studie, aby umožnil čtenáři adekvátně sledovat další výklad. Dále shrne výsledky bez použití číselného vyjádření. Výzkumník se také pokouší určit alternativní vysvětlení výsledků, pokud nejsou v souladu s předpokládanými hypotézami. Je důležité, aby autor systematicky probral všechny výsledky, které jsou v nějakém rozporu s očekáváním, a připojil úvahu, proč se tak stalo.

Na základě výsledků navrhujeme modifikace teorií nebo praxe. Výsledky dávame do vztahu k dosavadním poznatkům dané oblasti vědy nebo profesionálního mistra.

V této sekcii je také potřebné znovu se dotknout omezení studie. Autor specificky zkoumá výzkumné metody i výběr subjektů s cílem komentovat vliv na interní a externí validitu výsledků. Prakticky každá studie má tato omezení.

Odděleně hodnotíme implikace pro teorii a praxi. Na konec autor navrhuje další směry výzkumu – specificky, ne pouhou obecnou frází. Tato část je významná pro výzkumníky, kteří mají zájem o další výzkum. Na druhé straně i ostatní čtenáři se zajímají o nové oblasti výzkumu, protože to osvětuje, co je ještě zapotřebí udělat a co není známé. Celá kapitola může mít tuto strukturu:

- 6.1 Diskuse
- 6.2 Důsledky
- 6.3 Doporučení
- 6.4 Souhrn

### PŘÍKLAD 15.2

#### Operacionalizace konstruktu kvalita výzkumné zprávy

Popíšeme příklad kritérií pro hodnocení kvality výzkumné práce (speciálně závěrečné práce). Návrh ohodnocení každé položky práce: 5 – výborné (model práce pro ostatní); 4 – dobré (s několika drobnými chybami); 3 – průměrné (ne špatné, ale také ne dobré); 2 – slabé (několik závažných chyb); 1 – nedostatečné (odstraňující příklad). Na závěr hodnocení se sečtou všechna částečná hodnocení nebo se vypočtou součty pro jejich specifikované podskupiny. Dotazník uvádíme v tabulce 15.1.

**Tab. 15.1** Hodnocení kvality výzkumné práce

Název práce (možné s podnázvem)	Hodnocení
Odpovídá dobře obsahu práce, naznačuje i případnou metodologii	
<b>Problém</b>	
Problém je jasně určen	
Účel a cíle jsou jasně definovány (týká se i hypotéz)	
Problém je významný, je řádně zdůvodněn	
Důležité proměnné a koncepty jsou vysvětleny (případně operacionalizovány)	
<b>Přehled literatury</b>	
Pokrytí aktuální a důležité literatury je adekvátní	
Přehled je dobře organizován	
Práce jsou kriticky posouzeny	
Je popsán vztah mezi aktuálním problémem a uvedenou literaturou	
Uvažovalo se také hodnocení a komparace použitých metodologií	

Název práce (možné s podnázvem)	Hodnocení
<b>Metodologie</b>	
Postup je podrobně popsán	
Výzkumný plán je vhodný pro řešení daného problému	
Jsou identifikovány a diskutovány slabiny a omezení výzkumného plánu	
Způsob výběru je vhodný	
Jsou popsány metody pro získání dat	
Metody sběru dat jsou vhodné	
Metody sběru dat se použily vhodně	
Uvažovala se validita a spolehlivost metod pro sběr dat	
Diskutuje se interní validita	
<b>Analýza dat</b>	
Zvolily se vhodné metody pro analýzu dat	
Metody se správně použily	
Výsledky analýzy jsou správně prezentovány	
Používají se vhodně obrázky a tabulky	
<b>Diskuse a závěry</b>	
Závěry vyplývají ze získané evidence	
Diskuse možných alternativních vysvětlení výsledků	
Uvádí se závěry do souvislosti z předchozími znalostmi	
Závěry odpovídají stanovenému problému	
Jsou zohledněna omezení studie (externí a interní validita)	
Závěry jsou jasně formulovány	
<b>Závěrečný souhrn</b>	
Je proveden adekvátní a přesný souhrn celé práce a specificky výsledků	
Popisují se praktické důsledky a směr dalšího výzkumu	
<b>Forma a styl</b>	
Dodržuje se požadovaná úprava práce	
Práce je jasně napsána	
Práce je logicky sestavena	
Bez gramatických a pravopisných chyb	
Citace jsou přesně uvedeny	
<b>Součet</b>	

## 15.2 O roli etiky ve statistice a při zpracování výzkumné zprávy

Kromě etiky práce s účastníky, kteří se účastní experimentu nebo odpovídají na otázky v statistických šetření (kap. 1.3), lze identifikovat další oblasti výzkumu, kde hrájí roli etické aspekty. Krátce pojednáme o plagiatorství, fabrikaci a falsování dat, o problémech při práci s daty, o autorství (srov. Thomas, Nelson, 1994, s. 74).

Plagiatorství znamená, že autor využívá myšlenky, písemné práce nebo kresby jiných, jako by byly jeho vytvorem. Tato praxe se ve vědě přísně postihuje. Lidé, kteří určitá díla vytvořili, mají právo, aby jejich autorství bylo příslušně uznáno. Samozřejmě že zde existuje šedá zóna, kde není jasné, zda parafráze je původní myšlenka. Rozhodnutí uvést původního autora je pak věcí svědomí.

K neetickému chování patří i nečtení publikovaných zpráv nebo nekritické přijímání výsledků zpráv. To vede totiž k dalším výzkumům, které jsou ovlivněny neznalostí věci nebo přijetím špatných premis. Do této kategorie patří i systematické ignorování zpráv určitého okruhu autorů.

Jiným problémem jsou střety zájmů. K nim dochází tehdy, jestliže určité závěry studie by mohly mít politické nebo ekonomické následky. Působení těchto vlivů někdy ovlivňuje celý výzkum a jeho závěry. Je zcela normální, že výzkumník očekává určité výsledky. Závěry, které odpovídají teorii, jsou pravděpodobnější než výsledky, které indikují opačné závěry. Je však nutné posoudit, zda ve výzkumném procesu hrály roli jenom intelektuální a vědecké aspekty, nebo byly ve hře i jiné zájmy.

Při posuzování etických aspektů využívání statistiky se vychází z předpokladu, že všechny nesprávné výsledky a interpretace ohrožují pověst vědy a nejsou v sobě potenciální nebezpečí pro přírodu a společnost při jejich aplikaci.

Pro „vyrábění“ dat nebo jejich „úpravu“ existuje ve statistice a při analýze da mnoho příležitostí. Takové situace jsou spíše pravidlem než výjimkou. Tato praxe se také považuje za neetickou, pokud autor nepopíše svůj postup a nezdůvodní proč provedl imputaci nebo modifikaci dat (srov. Haas, 2000). K této kategorii neetického chování také patří „proškrtávání“, pomocí kterého se zbavujeme dat, která nevyhovují našim představám. Odlehlá pozorování máme vyřazovat před hlavní fází statistické analýzy a ne iterativně s cílem získat požadované závěry.

Také tzv. prosívání dat testy hypotéz, než se naleze aspoň jedna zajímavá zamítnutá nulová hypotéza, jež se týká vztahu proměnných nebo rozdílnosti rozdělení v podskupinách, patří do oblasti neetického chování. Do podobné kategorie pochybení patří i zkoušení několika statistických metod do té doby, než jedna z nich dá požadovaný výsledek.

Jiný nešvar spočívá v neuvedení úplných informací. Jestliže schází potřebná informace, lze těžko posoudit, zda práce je, nebo není kvalitní. Většina těchto chyb vzniká neúmyslně, ale je nepřijatelně v takových případech předpokládat, že všechny procedury byly provedeny adekvátně. Jestliže autor nepopísal způsob maskování, nemůžeme si být jisti, že ho vůbec provedl.

Chyby v používání statistických metod se mohou projevit v každém okamžiku provádění výzkumu. Určitá chyba může znehodnotit celý výzkum. Jestliže byly výsledky špatně interpretovány, může i dobře naplanovaná studie vést k mylným závěrům. Z toho plyně, že etické požadavky ve výzkumu se do značné míry kryjí s požadavky na profesionalitu výzkumníka. Při posuzování mnohačetné chyb ve zprávě rozlišujeme chyby neopravitelné, které vyplývají ze špatného plánu výzkumu a jeho provedení, a chyby opravitelné – způsobené špatným statistickým zpracováním a interpretací. Mezi nejčastější opravitelné chyby patří například:

- nesprávné používání popisných statistik;
- užití špatných hodnot ve jmenovateli zlomků při počítání pravděpodobnosti nebo rizika;
- opominuté posouzení vlivu porušení předpokladu normality dat;
- špatné posouzení srovnatelnosti skupin;
- nesprávné zhodnocení počtu jedinců, kteří opustili studii;
- provádění mnoha testů významnosti bez korekce hladiny významnosti;
- naiavní zaměňování statistické asociace za průkaz příčinného vztahu;
- zaměňování statistické významnosti za praktickou významnost;
- nedostatečné informace o spolehlivosti a validitě měření;
- nepoužívání intervalu spolehlivosti;
- nezdůvodněné používání určitého rozsahu výběru.

Mnoho těchto chyb lze napravit, jestliže výzkumník popíše jasně přístup k analýze; modifikuje statistické techniky nebo použije vhodnější metodu analýzy; uvede všechny podstatné výsledky a správně je interpretuje; rozliší výsledky na statistický významné a prakticky významné.

Existují však chyby v procesu výzkumu, které ve fází vytváření zprávy již nelze napravit. Mezi ně patří především:

- nereprezentativní výběr;
- zahrnutí nesprávně zvolených jedinců;
- neprovedení znáhodněného přiřazení;
- neuvažování stratifikace pro rušivé proměnné;
- opominutí maskování;
- volba špatných měřicích metod, opominutí jejich validizace;
- neadekvátní rozsah výběru;

- opominutí měření relevantních proměnných;
- vysoký podíl jedinců, kteří předčasně opustili studii;
- mnoho scházejících údajů.

Těmto chybám předcházíme ve fázi plánování výzkumu promyšleným a realistickým navržením projektu a plánu studie. Jestliže se však studie nenavrhne tak, že zkoumané hypotézy je možné pomocí získaných dat testovat vhodnými statistickými metodami, nepomohou nám žádné dodatečné statistické manipulace s daty. Způsob, jak jsou data získávána, a výběr statistických metod jsou určeny tím, jak je postaven výzkumný problém. Mnoho výzkumných zpráv však má za základ nesprávně pojatý výzkumný plán, který neposkytuje záruku důvěryhodných výsledků a závěrů.

Etiické implikace nesprávného provedení plánu výzkumu a nesprávné statistické analýzy v medicíně shrnul Altman (1982):

- zneužití jedinců tím, že je vystavujeme neopodstatněnému riziku nebo nepohodlí, jestliže je zařadíme do skupiny s překonaným intervenčním režimem;
- zneužívání zdrojů (včetně času výzkumníků), které by se jinak lépe využily;
- důsledky vznikající publikováním nesprávných výsledků, které například vedou k dalšímu zbytečnému výzkumu nebo k uplatňování falešných tvrzení v praxi;
- budoucí generace výzkumníků kopírují nesprávné metody, použité v dané studii – tento bod je významný i tehdy, když výzkum přinesl výsledky, které jsou validní.

Zcela jednoduše řečeno, je neetičké provést špatný výzkum nebo o něm informovat neadekvátním způsobem. Také je neetičké, jestliže redakce odborného časopisu nepodporuje v případě odborných prací se statistickým obsahem recenzování zkušenými statistiky.

## Souhrn

Výzkumná zpráva musí obsahovat úplný popis otázek, které výzkumník studoval, a jejich zakotvení v současné vědecké literatuře. Také musí poskytnout úplný popis všech operací, které se provedly s cílem získat, organizovat a analyzovat příslušná data. Výzkumník přesně uvádí, co znamenají výsledky s ohledem na položené výzkumné otázky. Jasně dokládá, jaký tvoří základ pro závěry, tvrzení a doporučení, kterými práce vrcholí. První část výzkumné zprávy má obdobnou strukturu jako projekt, protože popisuje problém, dosavadní literaturu, rozvíjí teorii výzkumu a uvádí metody a postup výzkumu. Základní rozdíl mezi projektem a výzkumnou zprávou spočívá v tom, že zpráva obsahuje navíc výsledky, jejich diskusi a závěry pro teorii a praxi. Obvykle obsahuje výzkumná zpráva i doporučení pro další výzkum. Špatně sestavená zpráva, speciálně část o statistickém zpracování, je zavádějící a má negativní důsledky pro rozvoj daného oboru.

Každá studie obsahuje ve srovnání s ideálem kompromisní rozhodnutí. Tato rozhodnutí se týkají výběru osob, výzkumného plánu, jeho provedení i interpretace výsledků. Zpráva má na tato omezení upozornit.

V této kapitole jsme se nevěnovali úpravě a stylu vědeckého článku nebo závěrečných studentských prací. O tomto tématu existuje dostatek literatury (např. Spousta, 2000; Višňovský, 2001; Frömel, 2002).