

# Prijevod s njemačkog na hrvatski. Prijevod s hrvatskog na njemački.

---

Čorić, Laura

Master's thesis / Diplomski rad

2023

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:131:318525>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-04**



Sveučilište u Zagrebu  
Filozofski fakultet  
University of Zagreb  
Faculty of Humanities  
and Social Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[ODRAZ - open repository of the University of Zagreb  
Faculty of Humanities and Social Sciences](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FILOZOFSKI FAKULTET**  
**ODSJEK ZA GERMANISTIKU**  
DIPLOMSKI STUDIJ GERMANISTIKE  
PREVODITELJSKI SMJER  
MODUL A: DIPLOMIRANI PREVODITELJ

**Laura Čorić**

**Prijevod s njemačkog na hrvatski**  
Übersetzung aus dem Deutschen ins Kroatische

**Prijevod s hrvatskog na njemački**  
Übersetzung aus dem Kroatischen ins Deutsche

Diplomski rad

Mentor: dr.sc. **Franjo Janeš**, viši lektor

Zagreb, srpanj 2023.

## **Zahvala**

Zahvaljujem svima koji su mi pomogli u izradi ovoga rada, posebno mentoru dr. sc. Franji Janešu, višem lektoru. Također hvala svima na bezuvjetnoj podršci i pomoći koju su mi pružili tijekom studija.

## Sadržaj

### Inhaltsverzeichnis

#### **Prijevod s njemačkog na hrvatski.....4**

Übersetzung aus dem Deutschen ins Kroatische

Tsokos, Michael. 2018. *Sind Tote immer leichenblass? Die größten Irrtümer über die Rechtsmedizin*. München: Knaur Taschenbuch Verlag, str. 17–64

#### **Njemački izvornik.....25**

Deutscher Ausgangstext

#### **Prijevod s hrvatskog na njemački.....52**

Übersetzung aus dem Kroatischen ins Deutsche

Filipušić, Iva; Horvat, Ivana; Lovrek Seničić, Monika. 2020. *Zdravstvena njega bolesnog djeteta I adolescenta. Udžbenik za četvrti razred medicinske škole za zanimanje medicinska sestra opće njege/medicinski tehničar opće njege*. Zagreb: Medicinska naklada, str. 250–261

#### **Hrvatski izvornik.....74**

Kroatischer Ausgangstext

#### **Popis literature.....88**

Literaturverzeichnis

**Prijevod s njemačkog na hrvatski**

Übersetzung aus dem Deutschen ins Kroatische

Tsokos, Michael. 2018. *Sind Tote immer leichenblass? Die größten Irrtümer über die Rechtsmedizin.* München: Knaur Taschenbuch Verlag, str. 17–64

**MICHAEL TSOKOS**

Jesu li mrtvi uvijek mrtvački blijedi?

Najveće zablude o sudskoj medicini

## ZABLUDA BR. 1

### Sudski medicinari sve su samo ne pravi liječnici

Kad god u razgovoru spomenem čime se bavim, još i danas ponekad dobijem pitanje jesam li studirao i medicinu i pravo. Mnogi ljudi očito misle da su sudski medicinari u principu nešto poput pravnika ili da su barem puno bliži pravu nego medicini, a razlog tome vjerojatno je i poredak sastavnica „sud“ i „medicina“ u sintagmi „sudska medicina“.

Iako je u Njemačkoj za stjecanje titule liječnika specijalista sudske medicine između ostalog nužno završiti studij medicine, ali ne i studij prava, ovo pitanje sasvim je opravdano. S jedne strane, neki moji kolege svojom se akademskom titulom „prof. dr. med. dr. iur.“ ističu kao sveučilišni profesori s dvostrukim doktoratom, međutim trenutno ih se u Njemačkoj može nabrojati na prste jedne ruke. S druge strane, u angloameričkim je zemljama mrtvozornik, kojeg se konzultira u pravnim postupcima i koji utvrđuje uzrok smrti kad su u pitanju iznenadni, sumnjivi ili nasilni smrtni slučajevi, nerijetko ustvari pravnik i gotovo nikada liječnik. Sve ovo pokazuje da je pitanje s početka sasvim opravdano; usprkos tome, u Njemačkoj za zanimanje sudskog medicinara nije potrebno imati ikakvo pravno predznanje.

S druge strane, potpuno je pogrešna pretpostavka da je sudska medicina svojevrsno zanimanje sa stručnom spremom koje – poput školovanja za bravara ili zidara – traje tri godine i onda se, poput pomoćničkog ispita, završi ispitom za sudskog medicinara. Ova pogrešna pretpostavka kruži barem po nekim internetskim forumima; na njima tu i tamo poluinformirani, neiskusni i potpuno neupućeni ljudi razmjenjuju mišljenja o zanimanjima, serviraju određene klišeje o sudskoj medicini i međusobno si daju „savjete“ kako postati sudski medicinar.

Na predodžbe o zanimanju sudskog medicinara i našu općenitu sliku u javnosti jako utječu američke televizijske serije – a one ih naravno i iskrivljuju. Protagonisti, ili bolje rečeno, „junaci“ u serijama kao što su *Ekipa za očevid*, *Ekipa za očevid: Miami* ili *Zločinački umovi* nisu sudski medicinari. Njihovi su pandani u stvarnom životu u pravilu visokopozicionirani kriminalistički istražitelji odnosno policijski službenici ili savezni agenti s prirodoznanstvenim obrazovanjem. U ovim popularnim serijama često su prikazani kao istražitelji ubojstava i kriminalistički tehničari s odgovarajućim prirodoznanstvenim znanjem i iskustvom. Takva vrsta kriminalističkog istraživanja nema gotovo nikakve veze sa stvarnošću, ni u Njemačkoj, ni u bilo kojoj drugoj europskoj zemlji.

Da razjasnimo: mi sudski medicinari smo prirodoslovci. „Klasični“ sudski medicinar, koji radi u obdukcijskoj dvorani, na mjestu zločina ili kao sudski vještak, položio je treći državni ispit i time uspješno završio studij medicine u trajanju od najmanje šest godina. Nakon završenog studija, on od nadležnog ureda savezne zemlje smije zatražiti odobrenje za obavljanje liječničke djelatnosti. Nakon što je odabrao sudsku medicinu kao stručnu disciplinu – kao posao koji smatra svojim pozivom – početnik u zanimanju nailazi na još veću prepreku od uspješnog završetka studija medicine, mora se, naime, dočepati radnog mjesta specijalizanta sudske

medicine. Ako mu je i to pošlo za rukom, on doduše jest sudski medicinar, ali tijekom narednih godina samo u ograničenoj mjeri može raditi samostalno. Sve što specijalizant sudske medicine ispituje odnosno o čemu daje stručno mišljenje i što Zavod za sudsku medicinu potom objavljuje u pisanom obliku mora provjeriti, ocijeniti točnim i supotpisati liječnik specijalist sudske medicine (u pravilu jedan od glavnih liječnika Zavoda).

Specijalističko usavršavanje sudskih medicinara traje najmanje pet godina i pored rada u Zavodu za sudsku medicinu, koji traje barem četiri godine, uključuje i po pola godine liječničke prakse na odjelima patologije i psihijatrije. Nakon što kandidat – ili kandidatkinja – ispuni sve preduvjete za stjecanje titule liječnika specijalista sudske medicine (u to spada takozvani program specijalizacije u kojem je precizno određeno koliko je obdukcija, nekropsija, pisanih i usmenih stručnih procjena za sudove, procjena posmrtnih ostataka, mikroskopskih ispitivanja i još mnogo toga potrebno izvršiti), on (ili ona) može se prijaviti za polaganje specijalističkog ispita. Taj usmeni ispit u liječničkoj komori pojedine savezne zemlje provode dva liječnika specijalista sudske medicine s dugogodišnjim iskustvom te treći član koji je također liječnik.

Ako to prođe dobro, nakon najmanje jedanaestogodišnjeg obrazovanja moguće je raditi kao sudski medicinar. Jedanaest godina obrazovanja! Gotovo da nema zanimanja u Njemačkoj za koje je potrebno tako dugotrajno obrazovanje i u kojem je letvica podignuta toliko visoko kao što je to slučaj sa zanimanjem sudskog medicinara. To je ipak sasvim opravdano ako si predočimo koliko dalekosežne i katastrofalne posljedice mogu imati pogrešna vještačenja, primjerice u sudskim postupcima zbog slučaja ubojstva. Zbog pogrešne procjene sudskomedicinskog vještaka može doći do pogrešnih presuda jer se pravna ocjena obično oslanja na točnost zaključaka sudskog vještaka. U najgorem slučaju, nevina osoba može biti osuđena na dugogodišnju ili čak doživotnu zatvorsku kaznu. Takvo što dogodilo se i u pojedinim slučajevima u Njemačkoj. Poznati su mi slučajevi u kojima su nevini ljudi još uvijek u zatvoru zbog ubojstva jer je sudski medicinar naprosto pogrešno protumačio tragove na mjestu zločina, jer su krivo protumačeni obdukcijски nalazi i nisu provedena laboratorijska ispitivanja (potonje se, doduše, najčešće događa jer istražnim organima predstavlja prevelik trošak). Poznati su mi i slučajevi u kojima je došlo do obnove postupka, što je za optuženika, koji je po drugi puta došao pred sud, završilo nepovoljno jer je ponovljeni postupak, zbog teško nadmašivog diletantizma branitelja potkrepljenog lošim savjetima sudskog medicinara, završio fijaskom. Ako je tumačenje ozljeda koje si je osoba nanijela sama, a koje iskusnom i rutiniranom sudskom medicinaru u pravilu ne bi trebalo predstavljati problem, pogrešno i on dotične ozljede protumači kao posljedicu nasilja, za optuženika to može biti nepovoljno, kao što je to bilo u slučaju određene slavne osobe koja je mnogo mjeseci prije početka postupka neopravdano sjedila u istražnom pritvoru. U samom su se postupku optužbe protiv nje ispostavile neutemeljenima, a sudskomedicinsko vještačenje pogrešnim.

Ipak, najteže se sudske pogreške događaju u SAD-u. Više od 100 nevinih ljudi osuđenih na smrt u posljednjih je 20 godina u Sjedinjenim državama oslobođeno smrtne kazne jer je u ponovljenom postupku nakon sudske revizije presuda ukinuta. Kriminalističko-tehničke metode ispitivanja korištene u konkretnim slučajevima nerijetko su bile neprikladne za dokazivanje krivnje optuženiku ili uopće nije došlo do znanstvene procjene njihove dokazne vrijednosti. Ta



su se ispitivanja ipak koristila, a rezultati su se tumačili tako da najbolje odgovaraju ostatku istrage, jer se već znalo tko je krivac. U takvim je slučajevima, koji su naknadno proglašeni sudskim greškama, sudskomedicinski vještak često jednostavno pogrešno protumačio rezultate ispitivanja bioloških tragova (osobito rezultate DNK ispitivanja). No nešto slično događa se i u Njemačkoj, iako kod nas zbog takvih pogrešaka nitko ne dobije smrtnu kaznu. Prije samo nekoliko godina slučaj "Fantoma iz Heilbronna" izazvao je senzaciju u javnosti. Policijski su istražitelji na temelju rezultata DNK ispitivanja utvrdili povezanost između više od 40 potpuno različitih vrsta zločina (od krađe do obijanja automobila i ubojstava) počinjenih diljem Njemačke. Kasnije se ispostavilo da su štapići za uzimanje DNK uzoraka, koji su u svim tim slučajevima korišteni kako bi se osigurali biološki tragovi (krv, čestice kože, slina), tijekom proizvodnje godinama nehotice bili kontaminirani DNK-om jedne te iste osobe. No ovaj slučaj imao je i svoju dobru stranu jer je kao posljedicu imao stvaranje novih standarada kvalitete u svim koracima sudskomedicinskog i kriminalističko-tehničkog DNK ispitivanja. Osim toga, slučaj „Fantoma iz Heilbronna“ pokrenuo je hitno potrebnu kritičku raspravu o tome kako tumačiti rezultate DNK ispitivanja – naime, ne pojedinačno nego unutar cjelokupnog konteksta dotičnog kriminalističkog slučaja. Jer rezultati metoda ispitivanja, koje su već desetljećima znanstveno potkrepljene i koje se smatraju apsolutno pouzdanima, uvijek su dobri samo onoliko koliko je dobar kriminalist ili sudski medicinar koji ih tumači.

## ZABLUDA BR. 2

### Sudski su medicinari i patolozi jedno te isto

Istoznačna uporaba naziva zanimanja sudski medicinar i patolog zapravo je klasični primjer zablude o sudskoj medicini (gotovo jednako dobar kao i priča o pasti na bazi mentola pod nosom — ali o tome kasnije). Gotovo u svakom TV krimiću — i nije važno radi li se o njemačkoj produkciji ili stranom filmu sinkroniziranom na njemački — sudske medicinare naziva se patolozima. Rečenice poput "Patolog kaže da je smrt nastupila između 22:00 i 22:30", "Patolog nije pronašao dokaze o nasilnoj smrti" ili "Mrtvac je sada na patologiji radi obdukcije, nakon toga ćemo znati više", postale su neizostavan dio TV krimića.

No oprez, to je velika zabluda! Sudski medicinari i patolozi imaju otprilike toliko zajedničkog koliko i ginekolog i oftalmolog – završen studij medicine. I tu sve sličnosti prestaju. Specijalističko usavršavanje patologa uključuje potpuno drugačije aktivnosti i usvajanje potpuno drugačijih vještina od onih u sudskoj medicini — uz iznimku obdukcija, ali i njih patolozi provode potpuno drugačije od nas te se bave potpuno drugačijim pitanjima.

Pitanje jesu li dijelovi kostura ljudskog ili životinjskog podrijetla i koliko su već dugo u zemlji, koje nerijetko postavljaju istražni organi (policija, državno odvjetništvo), u Njemačkoj se nikada ne postavlja patologu. Policija patologe ne poziva ni na mjesto zločina — a kamoli da izračunaju vrijeme smrti ili daju izjave o tome iz kojeg je smjera i s koje udaljenosti netko ustrijeljen. I to iz jednog jednostavnog razloga: patolozi to ne mogu raditi jer, suprotno uvriježenoj, ali pogrešnoj pretpostavci, to nije njihov posao i za to nemaju odgovarajuće obrazovanje.

No krenimo redom. Specijalističko usavršavanje za patologa također traje najmanje pet godina, međutim odvija se u Zavodu za patologiju. Tijekom tog vremena, kandidat za stjecanje titule liječnika specijalista patologije suočava se s bolestima uzrokovanim djelovanjem unutarnjih čimbenika čija se dijagnoza pretpostavlja ili koju patolog tek treba postaviti pomoću posebnih mikroskopskih ili molekularno-genetskih tehnika ispitivanja. Patolog uglavnom pod mikroskopom ispituje uzorke tkiva (takozvane bioptate) koji se pomoću tanke igle ili izrezivanjem uzimaju iz tijela živih ljudi. Osim dijagnoze bolesti, vrlo se često postavlja pitanje je li bolest akutna ili kronična. Takve procjene mogu biti važne, na primjer, kada je riječ o kategoriziranju bolesti kao ozljede na radu, posebice iz aspekta zakonskih odredbi o osiguranju. U slučaju tumora, zadatak patologa je utvrditi jesu li zloćudni ili dobroćudni. Ovo je razlikovanje od temeljne važnosti za daljnje liječenje dotičnog pacijenta. Patolozi, primjerice, mogu i pomoću posebnih tehnika ispitivanja na stanicama raka dokazati kolika je vjerojatnost da će tumor odgovoriti na posebnu hormonsku terapiju ili koji oblik kemoterapije najviše obećava u konkretnom slučaju. Dakle, patolozi imaju presudnu ulogu u određivanju individualnih oblika terapije za oboljele. Mi sudski medicinari ne radimo ništa od toga. Jednostavno, nemamo pojma

o tome jer naše klijente, policiju i državno odvjetništvo, zanimaju sasvim druga pitanja — pitanja na koja patolog, pak, ne može odgovoriti.

Nijedan televizijski producent ili autor krimića nikada ne bi došao na ideju da sudski medicinari rade posao patologa, zar ne? Međutim, obrnut slučaj predstavlja pravilo. Patolozi su u TV krimićima sveprisutni. I to iako još samo u iznimnim slučajevima imaju veze s mrtvima. Jer patolozi u Njemačkoj više gotovo i ne obduciraju. U posljednjih 20 godina broj obdukcija u patologiji pao je za gotovo 80 posto. Nasuprot tome, broj obdukcija u sudskoj medicini u tom je razdoblju ostao relativno konstantan, a u nekim krajevima broj obdukcija na zavodima za sudsku medicinu čak se i povećao.

Prije svega, nužno je znati da postoje velike razlike između kliničkih obdukcija (to je točan izraz za obdukcije provedene na patologiji) i sudskomedicinskih obdukcija (koje obavljamo mi sudski medicinari). U kliničkoj obdukciji, razjašnjenje uzroka smrti i kontrola kvalitete zdravstvene skrbi glavni su i najvažniji ciljevi. S druge strane, u sudskoj medicini oba pitanja imaju sporednu ulogu. Sudski medicinar obdukcijom u prvom redu razjašnjava način smrti (radi li se o *prirodnoj* ili *neprirodnoj* smrti?) Ako sudskomedicinska obdukcija pokaže da je osoba umrla prirodnom smrću (smrt koja je nastupila kao posljedica akutne ili kronične bolesti uzrokovane djelovanjem unutarnjih čimbenika), istražne organe slučaj više ne zanima jer je tada isključena mogućnost nasilne smrti te se istražni postupak može obustaviti. Državnom odvjetniku stoga je potpuno nebitno je li netko umro od srčanog udara, upale potrbušnice nastale zbog zapletaja crijeva, raka pluća, ciroze jetre ili moždanog udara, jer sve su to smrti prouzročene djelovanjem unutarnjih čimbenika. Stvarni uzrok smrti stoga je u sudskoj medicini potpuno nebitan. Štoviše, u sudskoj medicini presudno je ukazuju li rezultati obdukcije na nasilnu smrt ili trovanje, dakle na događaje uzrokovane djelovanjem vanjskih čimbenika na dotičnu osobu — a time i na *neprirodan* način smrti. Patologa, pak, prvenstveno zanima od čega je netko umro jer je to, naravno, presudno za odgovornog kliničkog liječnika na čiji se prijedlog obavlja klinička obdukcija. Kasnije je moguće donošenje zaključaka o tome jesu li odabrana terapija lijekovima ili primijenjeni operativni zahvat u konkretnom slučaju bili prikladni ili ne. Možda je pacijent umro od nečeg sasvim drugog, od akutnog događaja, kao što je srčani udar, koji nije imao nikakve veze s osnovnom bolešću zbog koje je bio na stacionarnom liječenju. Ovo su gore spomenuti aspekti kontrole kvalitete zdravstvene skrbi koji su cilj patološke obdukcije.

Ali postoji još mnogo ključnih razlika između te dvije vrste obdukcija. Prije no što patolog može provesti obdukciju, nužno mu je potrebna suglasnost obitelji preminuloga. U pravilu, suglasnost od obitelji traži odgovorni klinički liječnik. Ako obitelj nije dala suglasnost, a patolog ipak obavi obdukciju, može počinuti kazneno djelo. Onda u obzir dolaze, na primjer, elementi kaznenog djela „povreda mira pokojnika“ (čl.168 Kaznenog zakona). S druge strane, sudskom medicinaru nije potrebna suglasnost obitelji. Tijelo u ovom slučaju službeno preuzima državno odvjetništvo. To znači da, čak i ako se obitelj žestoko protivi obdukciji i umjesto toga zahtijeva predaju leša, taj zahtjev nije relevantan za daljnji istražni postupak. Obdukcija se usprkos tome obavlja. Tek nakon obdukcije leš obitelji predaje – državno odvjetništvo. Pokojnika tada na sudskoj medicini može preuzeti pogrebnik, kojeg je angažirala obitelj, te ga odvesti na ukop ili kremiranje. Ne prije. Inače, državno odvjetništvo u pravilu nije ono koje

nalaže to jest odobrava sudskomedicinsku obdukciju. To gotovo uvijek radi sudac, ali na zahtjev državnog odvjetništva. Državni odvjetnik samo u iznimnim slučajevima može sâm naložiti obdukciju, i to kad sudac nije dostupan te postoji opasnost da se rezultati ispitivanja izgube zbog odugovlačenja, ili da bi njihova dokazna vrijednost mogla biti ograničena kad bi se obdukcija provela tek nekoliko sati kasnije.

Osim toga, njemačkim Zakonom o kaznenom postupku propisano je da sudskomedicinske obdukcije moraju provoditi dva sudska medicinara. S druge strane, patolozi u pravilu obduciraju sami (usporedi zabludu br. 15). Zakonom o kaznenom postupku precizno je određen i način postupanja tijekom provođenja sudskomedicinske obdukcije, dok u patologiji to nije slučaj. Tijekom sudskomedicinske obdukcije potrebno je otvoriti sve tri tjelesne šupljine (lubanjsku šupljinu, prsnu šupljinu, trbušnu šupljinu) te izvaditi, pojedinačno preparirati i pregledati sve organe. U patologiji je postupak često drugačiji. Nije neuobičajeno da se tijekom obdukcije izvade i pregledaju samo srce (ako, na primjer, postoji sumnja na smrtonosnu prirođenu srčanu manu ili nedavni srčani infarkt) ili samo mozak (ako se sumnja na tumor na mozgu ili smrtonosni moždani udar, ili kako bi se razjasnilo od kojeg je oblika demencije dotična osoba bolovala), a da svi ostali organi ostanu netaknuti.

Patolog ne može dokazati ni trovanje, jer nema potrebnu opremu i nije obrazovan za procjenu toksikoloških nalaza.

Kao što vidite, sudske medicinare i patologe nikako se ne smije smatrati istima. Radi se o potpuno različitim zanimanja s potpuno različitim djelatnostima i dužnostima.

## ZABLUDA BR. 3

### Članovi obitelji identificiraju svoje preminule na sudskoj medicini

Svima je poznata ova već gotovo klasična filmska scena iz nedjeljnoga *Mjesta zločina* ili nekog drugog TV krimića u kojoj se član obitelji čovjeka koji je umro nasilnom smrću pojavi na sudskoj medicini kako bi identificirao pokojnika.

Nakon što je sudski medicinar odgrnuo mrtvački pokrov dovoljno da se vidi lice umrloga, član obitelji — ovisno o glumačkom talentu pojedinog glumca, preminuloga ponekad gleda čak i ožalošćenog lica. Ako je film dobar, gledatelj u tom trenutku misli da je vrijeme stalo, a ako je radnja dovoljno napeta, počinje sumnjati radi li se zaista o članu obitelji žrtve. Međutim, spas slijedi odmah nakon što on svog rođaka konačno identificira suhim gutanjem i promuklim glasom, a ponekad i bez riječi, samo kimanjem. Umrli, neohlađen, leži na stolu za obdukciju prekriven mrtvačkim pokrovom (jer truležni procesi, koji se pri normalnoj temperaturi okoline odvijaju nesmetano, manje su zanimljivi na filmu) ili je pomoćnik obducenta prethodno (pomalo iznerviranog izraza lica i kolutajući očima, razumije se ) otvorio pretinac hladnjače i izvukao umrloga na metalnim nosilima. "On", pomoćnik, do kraja 1990-ih uglavnom je bio pogrbljen i gotovo je uvijek jeo pecivo sa začinjanim sirovim svinjskim mesom dok je koračao do hladnjače. U međuvremenu, u trendu su sve više vrlo mlade, zgodne pomoćnice koje, unatoč kutama ili odjeći koju nose u obdukcijskoj dvorani, imaju duboke dekoltee.

Rijetko kada član ili članica obitelji pri pogledu na umrloga odjednom izgovori rečenice poput "Ne, to nije moj muž" ili "Ne poznajem tu ženu". No svatko od nas vidio je i ovu scensku varijantu koja redatelju daje kreativni prostor za obrate u daljnjoj radnji.

Toliko o filmskom prikazu situacije.

U jednom trenutku neki je scenarist izmislio ovo što je gore opisano — vjerojatno u počecima serijala *Mjesto zločina*. I od tada generacije scenarista nastoje, neobuzdano i potpuno nepromišljeno, što bolje kopirati ovu scenu u gotovo nepromijenjenom obliku.

Ali zašto se identifikacija umrle osobe ne odvija ovako?

Za to postoje različiti razlozi. Prije svega, važno je znati da su se u više od polovice svih slučajeva kaznenog djela ubojstva žrtva i počinitelj poznavali. U više od 80 posto slučajeva počinitelj dolazi iz neposrednog osobnog okruženja ubijenog ili ubijene. Ubojica (jer o tome se i radi u krimićima: o ubojstvu) u pravilu je član uže obitelji, prijatelj ili (dobar) poznanik. Kad bi potencijalni počinitelj u stvarnosti ulazio i izlazio iz Zavoda za sudsku medicinu te uz to još bio i u izravnom kontaktu s umrlim, bila bi to potpuna forenzička katastrofa — došlo bi do apsolutne promjene tragova. Jer utvrđivanje tragova često se provodi tek u sklopu obdukcije, kada se isprva nejasan slučaj smrti pokaže kao ubojstvo. Pritom bi se neminovno utvrdili tragovi DNK, vlakana ili otisaka prstiju (da, prisutnost otisaka prstiju može se dokazati i na koži leša te je moguće utvrditi kome pripadaju) onoga tko je bio prisutan tijekom gore opisane "identifikacije". Tada

slijedi ključno pitanje — jesu li ti biološki tragovi već bili prisutni na lešu ili su dospjeli na njega tek tijekom identifikacije? Nema te istražne metode kojom bi se to kasnije sa sigurnošću moglo utvrditi. I zato bi član obitelji koji je identificirao pokojnika bio na konju – neovisno o tome ima li veze s nasilnom smrću ili ne. Čak i da je zaista počinitelj, na sudu to ne bi bilo moguće dokazati na temelju bioloških tragova poput DNK, vlakana ili otisaka prstiju.

Prilikom takvog nepažljivog postupanja s pokojnikom bio bi moguć i suprotan slučaj: prepredeni kriminalac mogao bi, oponašajući duboko pogođenog i ožalošćenog člana obitelji, koji se pojavljuje na sudskoj medicini radi identifikacije, ostaviti lažne tragove DNK ili vlakana i tako baciti sumnju na nekog drugog.

Toliko o forenzičkim aspektima koji stoje na putu gore opisanoj identifikaciji.

No ne smije se zanemariti ni psihička dobrobit ožalošćene obitelji. Naravno, u sudskoj medicini nema preminulih koji su mirno usnuli vječnim snom; pregledavaju se oni koji su nasilno istrgnuti iz života. A to podrazumijeva da su im tijela izbodena nožem ili izrešetana mecima, glave smrskane zbog pada s velike visine ili udaraca, ili cijeli udovi amputirani u nesreći (nesreća na radu s teškim strojevima, prometna nesreća). Možda su bili i žrtve požara u stanu te imamo posla s teško spaljenim lešom. Žele li obitelji doista svoje pokojnike vidjeti ovakve? Treba li takva slika, koju čak i mi sudski medicinari ponekad teško podnosimo, doista biti posljednje što vide i po čemu pamte voljenu osobu? Možemo li mi kao liječnici (što sudski medicinari također jesu, kako smo naučili u prvom poglavlju) takvo što etički opravdati? Odgovor na sva tri pitanja odlučno je ne. Obitelji bi svoje voljene preminule trebale pamtiti onakve kakvi su bili za života, a ne onakve kakvima ih je učinila smrt.

Osim ozljeda, sakaćenja ili opekline, u sudskoj medicini veliku ulogu ima i truljenje leša. Na otprilike 50 posto od oko 2000 leševa koje godišnje obduciramo u Berlinu vidljive su intenzivne truležne promjene. To znači da su njihova tijela zbog truležnih plinova često groteskno napuhana, a crte lica izobličene, da koža poprima zelenkasto-crnu boju, a kosa se u pramenovima odvaja od kože glave. Nije lijep prizor — pogotovo ne za onoga tko je pokojnika poznavao za života. I kako je u takvom slučaju uopće moguća vizualna identifikacija, kad ono što je truljenje napravilo od tijela izgleda toliko drugačije od osobe koju pamtimo?

To nas dovodi do pitanja: Kako zapravo funkcionira identifikacija pokojnika?

Ako se pokojnik ili pokojnica nisu promijenili zbog truleži, a crte lica nisu promijenjene ili izobličene zbog ozljeda, moguća je usporedba temeljem fotografije. Time se obično bavi odjel kriminalističke policije nadležan za "obradu leša" (to se zaista tako naziva administrativnim jezikom). Osobna iskaznica stara deset ili dvadeset godina neprikladna je za takvu vrstu vizualne identifikacije (uspoređivanje lica nepoznate mrtve osobe s fotografijom osobe za koju kriminalist pretpostavlja da joj izgledom odgovara). Štoviše, odgovorni će kriminalist fotografije za usporedbu zatražiti od obitelji. U slučaju uznapredovalog stupnja truljenja leša, takva vizualna identifikacija, naravno, ne dolazi u obzir. U tom slučaju za identifikaciju se koriste nepromjenjive fizičke karakteristike kao što su tetovaže, operacijski ožiljci ili dokazi o implantiranom stranom materijalu kao što su proteze kuka, srčani stimulatori ili materijal za osteosintezu (primjerice, vijci kojima su učvršćeni fragmenti kostiju nakon loma ruke ili noge).

Ako je dotični pokojnik bio na stomatološkom liječenju, a zna se tko je stomatolog, usporedba njegovih zuba (u pravilu i radiološka) sa statusom zuba koju je dao stomatolog također može biti ključna u otkrivanju njegova identiteta. U usporedbi s ovdje spomenutim metodama identifikacije, DNK ispitivanje znatno je dugotrajnije i skuplje te se stoga rijetko koristi u takvim rutinskim slučajevima.

Zato, molim vas, zaboravite na članove obitelji koji masovno šecu po obdukcijским dvoranama!

## ZABLUDA BR. 4

### Sudski medicinari pregledavaju samo mrtve

Jeste li na televiziji ikada vidjeli sudsku medicinarku ili sudskog medicinara koji pregledavaju živu osobu? Ja sigurno ne. Čak i ako je sudski medicinar glavni lik u filmu, ovakve scene očito na televiziji još nije bilo – a pregledavanje živih ljudi jedno je od naših glavnih područja djelatnosti. Da, dobro ste pročitali. U nekim zavodima za sudsku medicinu u Njemačkoj u međuvremenu se čak provodi više pregleda živih ljudi nego obdukcija.

Dakle, kao što vidite: mi nikako nismo samo „doktori za leševe“!

Prvenstveno pregledavamo preživjele žrtve kaznenih djela; uglavnom se radi o tjelesnim ozljedama ili pokušajima ubojstva. Nerijetko se napadi čije posljedice dokumentiramo i tumačimo događaju u sklopu obiteljskog nasilja. No dolaze nam i žrtve seksualnih zločina i djeca s ozljedama od zlostavljanja ili sumnjivim znakovima tjelesnog zanemarivanja.

Osim toga, u kliničkoj sudskoj medicini, tako se, naime, naziva ova posebna poddisciplina naše specijalnosti, neprestano se otvaraju nova područja djelovanja. Demografski razvoj u Njemačkoj sa sve većim udjelom starijeg stanovništva i povezanim socijalnim i društvenim izazovima ide ruku pod ruku s posebnim kaznenopravnim pitanjima koja se postavljaju nama, sudskomedicinskim vještacima. Prilikom pregleda starijih osoba koje nalažu istražni organi sve je važniji sudskomedicinski odgovor na pitanje postojanja pogrešaka u njezi (na primjer dekubitus, tj. rane zbog pritiska kod osoba prikovanih za krevet). Ali ni fizičko nasilje nad starijim osobama – koje ponekad provode oni koji su zapravo odgovorni za njihovu dobrobit i koji bi se o njima trebali brinuti – nažalost više nije rijetkost. Ne smije se zaboraviti da se nasilje nad starijim osobama u pravilu događa u privatnom okruženju (kod kuće ili u domu za starije i nemoćne), a ne u javnosti. Broj neprijavljenih slučajeva shodno je tome velik. Slučajevi poznati policiji samo su vrh ledenog brijega.

Već neko vrijeme i u sudskoj medicini osjećamo promjene u društvenim strukturama izvan Europe, posebice na Bliskom i Srednjem istoku, s obzirom na problematiku izbjeglica i posljedično povećanje broja azilnih postupaka u Njemačkoj. Sve se više bavimo pitanjem mogu li se određeni ožiljci na koži ili amputacije udova kod tražitelja azila smatrati posljedicom praksi mučenja.

Na berlinskom Zavodu za sudsku medicinu svake godine pregledamo oko 700 do 800 živih žrtava nasilja — i sve ih je više. Malo je onih koji samo tvrde da su bili žrtve nasilnog zločina, a onda nam ozljede, koje su si nanijeli sami, predstavljaju kao "dokaz". No budući da u sudskoj medicini postoje jasna razlikovna obilježja za prepoznavanje samoozljeđivanja, u takvim nam slučajevima u pravilu nije teško postaviti ispravnu dijagnozu.

Klinička sudska medicina sastavni je dio svakodnevnog sudskomedicinskog rada već više od 20 godina – iako se u javnosti zasad malotko na to obazire. Prilikom pregleda ozlijeđenih



osoba, ozljede se dokumentiraju, a ta je dokumentacija uporabljiva na sudu te se i u kasnijem kaznenom postupku može koristiti kao dokaz (za razliku od nedovoljnih ili pogrešnih tumačenja ozljeda kojima se bave liječnici čija je dužnost prvenstveno skrb i liječenje ozljeda, a ne njihova sudskomedicinska procjena).

Kriteriji za klasifikaciju ozljeda s obzirom na mehanizam njihova nastanka i rekonstrukciju ubojstava, koje sudski medicinari stoljećima koriste tijekom obdukcija, također se mogu primijeniti i na preživjelim žrtvama nasilnih zločina. I kod živih i kod mrtvih možemo na temelju izgleda razderotine na glavi ili linije prijeloma kostiju rekonstruirati jesu li ozljede posljedica pada ili udarca. Ako je u pitanju potonje, također možemo jasno razlikovati je li udarac nastao, na primjer, duguljastim ili širim predmetom. A ako ima više ozljeda, možemo reći koja je nastala prva.

Osim ovih rekonstrukcijskih aspekata pregleda živih osoba (u koje, između ostalog, spadaju pitanja poput: Radi li se o padu ili udarcu? Radi li se o udarcu predmetom? Kakav je predmet korišten?), državnom je odvjetniku od presudne važnosti jesu li ozljede opasne po život. Jer, ovisno o tome utvrdimo li, na primjer, da su ozljede lica nastale zbog udaraca šakom ili udaraca oruđem (bokser, čekić, bejzbolska palica itd.), optužba poprima sasvim drugu kvalitetu, a to se, naravno, odražava i na kasniju sudsku optužbu protiv počinitelja. Jer ozljeda nastala uporabom "oružja" ili "opasnog oruđa" (tako piše u čl. 224 njemačkog Kaznenog zakona) u kaznenom se pravu kategorizira kao "opasna tjelesna ozljeda" te je sukladno tome i kazna viša nego u slučaju udaraca „samo“ rukom ili šakom, koji se kategoriziraju kao lakša tjelesna ozljeda.

Isto tako, napad na vrat (na primjer, davljenje oruđem ili gušenje rukama) može biti vrlo različit. Činjenicu da je žrtvin život bio u stvarnoj opasnosti možemo utvrditi, između ostalog, po prisutnosti sitnog točkastog krvarenja. Inače, ta se krvarenja često netočno opisuju kao "krvarenja zbog gušenja", iako ih je moguće naći i kod raznih unutarnjih bolesti. No posebno kombinacija ovih točkastih krvarenja, tragova gušenja ili davljenja na vratu ozlijeđene osobe, pojave nesvjestice, izlučivanja mokraće i stolice te drugih simptoma sudskom medicinaru pokazuje da je (preživjela) žrtva davljenja bila u životnoj opasnosti.

Kao što vidite, daleko je od toga da imamo posla samo s mrtvima. Pregledavanje živih osoba ne samo da je sastavni dio sudske medicine, nego je u rješavanju teških kaznenih djela jednako opravdano kao i obdukcija pokojnika.

## ZABLUDA BR. 5

### Serijski ubojice presudni su za svakodnevni rad sudskog medicinara

Serijski ubojica uvijek može proći. U kriminalističkim filmovima i književnosti lov na serijskog ubojicu još je uvijek vrlo popularan; čini se da se ova tema u posljednjih 25 godina doista nije iscrpila. Ovaj trend započeo je filmom *Kad jaganjci utihnu*, nastalom prema romanu Thomasa Harrisa, koji je osvojio pet Oscara. Gotovo da nema osobe koja je 1991. ovaj film gledala u kinu, a da je nije fascinirao. Za mene je ovaj film i danas jedan od najuzbudljivijih i najintenzivnijih djelića filmske povijesti.

Svojim romanom *Kad jaganjci utihnu* Harris 1988. doduše nije utemeljio *true crime*-žanr (to su već mnogo ranije učinili Truman Capote ili književni prikazi Jacka Trbosjeka), no bio je prvi autor koji je tematski povezo serijske ubojice i profiliranje, tj. izradu profila osobnosti počinitelja, kojom se bave profileri, te ih uveo u triler. Inspiraciju za ubojicu, Buffalo Billa, nije pronašao samo u stvarnim serijskim ubojicama, poput npr. Eda Geina, koji je tijekom 1950-ih u Wisconsinu ubio više ljudi, izvadio im utrobe te od kože njihovih lica izrađivao maske, ili, primjerice, Teda Bundyja, koji je tijekom 1970-ih diljem SAD-a ubio barem 28 mladih žena (a vrlo vjerojatno i nekoliko desetaka više), već se tijekom istraživanja za knjigu obratio direktno FBI-u, koji je osnivanjem Jedinice za analizu ponašanja (JAP) uveo profiliranje u suvremenu kriminologiju.

Pogodite koliko serijskih ubojica trenutno hara po Njemačkoj. Serijski ubojica definira se kao počinitelj koji počinu dva ili više ubojstva, ali s vremenskim razmakom i gotovo uvijek na različitim mjestima zločina. Inače, masovni ubojica bitno se razlikuje od serijskog ubojice, iako mnogi autori krimića i scenaristi ovim pojmovima često pridaju isto značenje. Masovni ubojica u isto vrijeme na jednom mjestu ubija više ljudi.

Prema procjenama kriminalista, u Njemačkoj je trenutno aktivno između osam i deset serijskih ubojica. Ne mogu provjeriti je li to točno, ali sigurno se radi o daleko manjem broju no što ste očekivali. Ovaj mali broj objašnjava zašto se važnost serijskih ubojstava za sudsku medicinu u Njemačkoj u potpunosti precjenjuje (što, međutim, ne vrijedi za zemlje poput Meksika ili Kolumbije).

U svojoj profesionalnoj karijeri sudskog medicinara dosad sam obducirao žrtve ukupno osmero serijskih ubojica, na početku karijere u Hamburgu, a kasnije i u Berlinu i Brandenburgu. Međutim, iz osobnog iskustva mogu reći da se jako precjenjuju inteligencija, sposobnost planiranog djelovanja i jaki živci serijskih ubojica jer nam fikcija obično daje sasvim drugačiju predodžbu. Naravno, i u dramaturškom smislu puno je bolje kad se ne radi o glupanu koji samo pukom srećom ili propustima policije u istrazi uspije počinuti nekoliko ubojstava zaredom, a da mu se ne uđe u trag. No izmišljen prikaz serijskog ubojice, koji je uvijek korak ispred policajaca, puštajući ih da upadnu u zamke i ostavljajući tragove o svom identitetu ili drugim žrtvama na (ili u) leševima, gledateljima i čitateljima u svakom je slučaju uzbudljiv. I to uvijek funkcionira.

Znam o čemu govorim, jer upravo smo tako Sebastian Fitzek i ja u našem zajedničkom trileru *Abgeschnitten* (hrv. *Odsječen*, nap. prev.) potakli radnju. Međutim, cijela je priča izmišljena. U svojoj sada već više od dvadeset godina dugoj profesionalnoj karijeri sudskog medicinara naišao sam na samo dva slučaja u kojima je serijski ubojica ostavio svoj potpis — u jednom slučaju natpis na nogama, u drugom slučaju kamen u debelom crijevu žrtve. Inače, oba slučaja bili su inspiracija i osnova za moje *true crime*-trilere *Zerschunden* (hrv. *Izgreben*, nap. prev.) i *Zersetzt* (hrv. *Razgrađen*, nap. prev.) —u tom smislu izjava s početka poglavlja, "serijski ubojica uvijek može proći", vrijedi i za moje izlete u beletristiku.

Svaki krimić u kojem se radi o ubojstvu i ubojstvu iz nehaja, ali ne nužno i serijskom ubojstvu, karakterizira činjenica da, ako je dobro osmišljen, stvara ugodan osjećaj užasa kakav gledatelj ili čitatelj želi. Lijepo sjedite kod kuće na suhom i toplom i, ako vam postane preteško, možete skrenuti pogled, promijeniti program ili potpuno isključiti televizor odnosno preskočiti poglavlje ili zatvoriti knjigu. Mi sudski medicinari to ne možemo napraviti s našim slučajevima. Osim toga, obdukcijaska dvorana smrdi na krv i trulež, pila za kosti cvili nam u ušima dok otvaramo svod lubanje, a ličinke muha trzaju se u sudoperu pripojenom stolu za obdukciju. Srećom, kao ljubitelji krimića, pošteđeni ste toga.

## ZABLUDA BR. 6

### Mrtvi su uvijek mrtvački blijedi

To nije točno — naprotiv. Plavkasto-ljubičasto obojenje kože u obliku mrtvačkih pjega čak je i odlučujući kriterij za utvrđivanje smrti. Mrtvi su, dakle, rijetko blijedi.

No krenimo redom. S trilerom *Mrtvačko bljedilo* Simona Becketta, u kojem je glavni lik dr. David Hunter, po zanimanju forenzični antropolog i vodeći stručnjak kad je riječ o dokazivanju krivnje zločincima pomoću sudskomedicinskih ispitivanja, pojam „mrtvačko bljedilo“ ustalio se u krimi-žanru. Ovaj naslov knjige izvrsno se uklapa u kliše da su mrtvi blijedi kao krpa, ali ne mislim da bi Simon Beckett ozbiljno došao na ideju da mrtvi imaju blijedu boju kože. Čini mi se da je preinteligentan i predobro informiran o većini fenomena povezanih sa smrću. Očito je netko tko još nikada u životu nije imao veze s mrtvima ili kome je odjel marketinga izdavačke kuće sjedio za vratom originalni engleski naslov *Whispers of the Dead* („Šapat mrtvih“) jednostavno loše i nepromišljeno, vrlo slobodno i kreativno na njemački preveo kao „Leichenblässe“ (hrv. „Mrtvačko bljedilo“, nap. prev.). Time je ta osoba utemeljila još jednu popularnu zabludu — i stoga ipak: zahvaljujem na ovakvoj popriličnoj količini neznanja.

No vratimo se sada u stvarnost. Kod pokojnika se u pravilu nazire plavkasto-ljubičasto površinsko obojenje kože. Radi se o mrtvačkim pjegama koje nastaju u području većih krvnih žila u potkožnom masnom tkivu. Kad nastupi smrt i srce prestane kucati, dolazi do zastoja cirkulacije; krv se — zbog gravitacije — počinje slijevati u žile. Ako umrli leži na leđima, mrtvačke pjege nalaze se na stražnjoj strani tijela, a ako leži na trbuhu, nalaze se na prednjoj strani. U slučaju smrti zbog vrlo niskih temperatura ili trovanja ugljičnim monoksidom, mrtvačke pjege imaju svjetlocrvenkastu boju, što je pažljivom liječniku tijekom obdukcije prvi pokazatelj mogućega uzroka i načina smrti (radi se, naime, o *neprirodnoj* smrti jer se ni trovanje ni smrzanje ne smatraju bolestima uzrokovanim djelovanjem unutarnjih čimbenika). U vrlo rijetkim slučajevima umrli može izgledati i blijedo. Tada se, međutim, pretpostavlja da je iskrvario dok je bio živ ili da je za života patio od vrlo teškog i neliječenog oblika slabokrvnosti (anemije). No ovo su apsolutne iznimke i odlučno tvrdim da onaj tko je smislio naslov „Mrtvačko bljedilo“ nema potrebno stručno znanje.

Za razliku od mrtvih, izraženo bljedilo kože može se primijetiti kod živih ljudi s različitim po život opasnim simptomima koji mogu uzrokovati krvotočni urušaj. Pojam „mrtvačko bljedilo“ u tom pogledu daleko bolje opisuje žive nego mrtve jer, na kraju krajeva, dotična osoba nije samo blijeda, već je takoreći "više mrtva nego živa“ zbog akutne životne opasnosti. Do takvog urušaja može doći nakon ozbiljnih ozljeda nastalih u sklopu prometne nesreće ili pada s veće visine, ali i u slučaju akutne slabosti srca uzrokovane djelovanjem unutarnjih čimbenika. Tijekom krvotočnog urušaja dolazi do povećanog izlučivanja hormona, što dovodi do sužavanja krvnih žila na periferiji tijela. Time tijelo želi osigurati da su vitalni organi

poput srca i mozga i dalje dovoljno opskrbljeni krvlju. Krvne žile u koži jako su sužene i jedva ispunjene krvlju, jer je koža u ovoj situaciji manje važna. A budući da je koža jedva prokrvljena, dotična osoba u ovoj situaciji izgleda izrazito blijedo.

Nakon toliko prijekora, dopustite mi još jednu primjedbu o Beckettovom forenzičnom antropologu Davidu Hunteru. Taj je čovjek pravi maher. Može baciti kratki pogled na komadić spaljene zdjelične kosti i na temelju toga precizno odrediti spol i dob pokojnika — da, na temelju tog teško oštećenog djelića kosti može raspoznati čak i fizičke posebnosti žrtve, kao i njezine životne prilike i prehrambene navike, koje su ključne za njezinu identifikaciju. Nije loše. Ali, nažalost, to nema nikakve veze sa stvarnošću — to tako ne funkcionira. No varate se ako mislite da mi se ne sviđa Beckettov serijal o Davidu Hunteru. Progutao sam te knjige jer ih ne čitam u svrhu usavršavanja ili da vidim kako rade moji kolege, već iz čiste rasonode. I stvarno me nije briga jesu li metode ispitivanja prikazane realno ili nerealno, sve dok je radnja napeta. Knjige *Zapisano u kostima* i *Zov iz groba* prekretnice su u književnom žanru trilera kada je riječ o prikazu istražitelja koji je ujedno i forenzični antropolog. Inače, mnogi čitatelji smatraju ga sudskim medicinarom, ali on to nije.

## ZABLUDA BR. 7

### Zelena boja staroegipatskoga boga mrtvih Ozirisa označava uskrснуće

Jeste li se ikada zapitali zašto se Oziris, staroegipatski bog mrtvih, prikazuje kao čovjek zelene kože? Većina egiptologa smatra da tu zelenu boju treba shvatiti kao simbol vegetacije, rasta i uskrснуća. Ovo je, nažalost, pogrešno tumačenje zelene boje Ozirisove kože. Ako malo bolje promotrimo prikaze Ozirisa, možemo primijetiti da nijansa zelene boje ne djeluje toliko svjetlucavo i intenzivno kao zelena boja kojom se na staroegipatskim prikazima označava vegetacija; to je više tamno zelena boja koja na nekim prikazima prelazi i u prljavu sivkasto-zelenkastu nijansu.

Oziris nije uvijek bio bog i sudac mrtvih te vladar podzemnoga svijeta. Prema egipatskoj mitologiji, Ozirisa je ubio i raskomadao njegov brat Set, što je dovelo do nastanka zagrobnog života kojim je Oziris vladao. Oziris je, dakle, umro, prije no što je postao bog mrtvih. Nakon smrti, njegovo tijelo pretrpjelo je truležne promjene.

Zelena je boja truljenja leša. Prljavo zelenkasto obojenje epiderme, u kasnijim fazama popraćeno i mjehurastim, djelomično površinski velikim odvajanjem slojeva epiderme jedan je od sigurnih znakova smrti. Dok bakterije, koje za života koloniziraju naša crijeva, u tijelu zdrave osobe u šahu drže sluzna barijera crijeva i imunološki sustav, one se nakon smrti mogu nesputano širiti i razmnožavati po cijelom tijelu. Milijuni bakterija nekoliko dana nakon smrti putuju do raznih organa i krvnih žila u ljudskome tijelu.

Iako zasad još nismo u potpunosti dešifrirali kemiju smrti, barem sa sigurnošću znamo da zelenu boju truljenja leša uzrokuju bakterije koje na putu kroz mrtvo tijelo dolaze u doticaj s hemoglobinom te ga razgrađuju bakterijskim metaboličkim procesima. Pritom se oslobađaju takozvani verdoglobini — tvari zelenkaste boje.

Truljenje se najčešće prvo može uočiti na koži donje desne strane trbuha. Dijelove crijeva koji se tamo nalaze već tijekom života kolonizira većina bakterija u našem tijelu. U slučaju potpunog truljenja leša, površinski sloj kože cijeloga tijela poprima tamno zelenkastu boju. U kasnijim fazama truljenja leša nastaju takozvani truležni mjehuri: epiderma se odvaja od površine tijela u velikim mjehurima ispunjenima sivkastom ili svijetlo smečkastom tekućinom. Ti mjehuri mogu poprimiti dijelom monstruozne razmjere i vrlo lako pucaju, primjerice, prilikom pregleda ili okretanja leša. Potom dolazi do izlivanja njihova sadržaja — na nesreću liječnika koji obavlja obdukciju.

Zbog truljenja leša mijenja se i fizionomija umrloga. Iako je većini ljudi teško podnijeti prizor truloga leša, članovima obitelji koji pronađu pokojnika to je neusporedivo teže. Lice umrloga zbog truležnih plinova izgleda podbuhlo; usne i jezik, koji truležni plinovi pritišću između redova zuba, natečeni su te lice umrloga stoga nalikuje licu žabe. Vizualna identifikacija

pokojnika, koja podrazumijeva da pokojnika prepoznaju članovi obitelji ili poznanici, tada je ne samo nemoguća, već i apsolutno neprihvatljiva.

Brzina truljenja leša ovisi gotovo isključivo o temperaturi okoline. U slučaju visokih temperatura zraka, na primjer, u južnim krajevima, ili tijekom toplih ljeta u našim geografskim širinama, može se dogoditi da leš koji se nalazi u stanu nakon dva do tri dana pokazuje već toliko izražene znakove truležnih promjena da susjedi kroz strop mogu osjetiti tipičan smrad truljenja leša. Razlog tome je mogućnost dobrog razmnožavanja bakterija na toplim temperaturama. S druge strane, hladne temperature okoline usporavaju proces truljenja leša; na temperaturama oko ništice uopće ne dolazi do truljenja leša.

## ZABLUDA BR. 8

### Muškarac/žena sam/a sebe može ugušiti

Kad osoba u krimiću umre strangulacijom, pojmovi "gušenje" i "davljenje" te njihove sudskomedicinske definicije često se jako brkaju. Tvrdnje poput: "Gospodin X umro je gušenjem. Na vratu ima trag omče", „Gospođa Y oduzela si je život. Ugušila se " ili: "Gospođa Z u zapisnik je izjavila da ju je suprug udavio", jednostavno su pogrešne jer ne odgovaraju sudskomedicinskim tumačenjima.

No krenimo i ovdje redom. Pojmu „strangulirati“ podređeni su pojmovi vješati, gušiti i daviti. U slučaju smrtnog ishoda, ovim pojmovima dodajemo predmetke „o-“ tj. „u-“: objesiti, ugušiti, udaviti. U tom pogledu, gospođa Z na policiji može izjaviti da ju je suprug davio. Međutim, ne bi to bila u stanju učiniti da ju je udavio.

Iako u sva tri oblika strangulacije dolazi do djelovanja sile na vrat stiskanjem mekog tkiva vrata te, ovisno o trajanju i intenzitetu strangulacije, može doći do nesvjestice ili čak smrti zbog akutnog nedostatka kisika u mozgu, postoje velike razlike između vješanja, gušenja i davljenja.

Vješanje se definira kao stiskanje mekog tkiva vrata omčom koju zateže težina vlastita tijela. Pritom je nevažno visi li osoba slobodno ili je u stajaćem, sjedećem ili ležećem položaju. Da, dobro ste pročitali — vješanje je moguće i u ležećem položaju jer je težina glave od oko 5 kg dovoljna da zategne omču oko vrata — u pravom smislu riječi. Vješanje je jedan od najčešćih oblika samoubojstva koje vidimo u sudskoj medicini. Ubojstva vješanjem događaju se, ali su u današnje vrijeme apsolutna iznimka. U vrijeme Divljeg zapada, gdje je sa svakog stabla netko visio ili je, sjedeći na konju s omčom oko vrata, izgledao kao da čeka vješanje, stvari su bile drugačije, barem ako je vjerovati "realističnim" filmskim prikazima Sergia Leonea ili Quentina Tarantina. Tipičan znak vješanja jest trag omče na koži vrata. Riječ je o abrazivnoj i isušenoj zoni koja se najčešće nalazi na prednjoj strani vrata te izgleda poput trake čija širina točno odgovara širini sredstva kojim je učinjeno vješanje jer predstavlja takoreći njegov negativni otisak.

S druge strane, gušenje je po definiciji stiskanje mekog tkiva vrata jednom ili objema šakama s prednje ili stražnje strane. Kad je u pitanju gušenje, uvijek se radi o ubojstvu jer je nemoguće ugušiti samoga sebe. Doduše, moguće je gušiti samoga sebe do nesvijesti, ali u trenutku gubitka svijesti mišićni tonus naglo se smanjuje, a mišići ruka i šaka postaju mlitavi, čime se trenutačno prekida pritisak na meko tkivo vrata. Nedugo nakon toga, dotična osoba ponovno će se osvijestiti.

Gušenje odnosno ugušenje nerijetko viđamo u sklopu seksualnih zločina odnosno ubojstava iz pohote. S jedne strane, počinitelj, koji je u pravilu teži i jači, ovim mehanizmom strangulacije svoju žrtvu vrlo lako može podrediti sebi jer žrtva zbog akutnog nedostatka kisika



osjeća smrtni strah (s pravom, jer se nalazi u akutnoj životnoj opasnosti i u tom trenutku ovisi isključivo o milosti i nemilosti počinitelja). S druge strane, počinitelj (koji ne želi nužno ubiti žrtvu tijekom silovanja) bolje može kontrolirati intenzitet strangulacije tijekom gušenja, nego tijekom davljenja, prilikom kojeg mu je teže procijeniti je li žrtva u životnoj opasnosti. Posljedice (u)gušenja vidljive na koži žrtvina vrata površinske su abrazije i tragovi noktiju, a ponekad i tragovi u obliku polumjeseca koji odgovaraju vrhovima noktiju počiniteljeve šake.

U trećem obliku strangulacije, davljenju, meko tkivo vrata stišće se nekim sredstvom (u ovom slučaju ono se opisuje i kao sredstvo davljenja) koje se zateže vlastitom ili tuđom rukom. Pritom se, primjerice, može koristiti konop, električni kabel, grudnjak, kabela vezica, ručnik itd. — jednostavno sve što je dovoljno dugačko i fleksibilno da se može svezati oko vrata. I za razliku od gušenja, zapravo možete udaviti sami sebe — naime onda kada je zajamčeno da se sredstvo davljenja neće otpustiti kad nastupi nesvjestica. Ako netko želi udaviti samoga sebe, mora biti pri svijesti dovoljno dugo da sredstvo davljenja sveže oko vrata toliko čvrsto da se ono više ne može otpustiti. Pritom je nužno znati da je, u slučaju potpunog i snažnog pritiska na meko tkivo vrata, potrebno oko 20 do 30 sekundi da nastupi nesvjestica; međutim, to ovisi i o dobi, konstituciji i zdravstvenom stanju dotične osobe. U slučaju davljenja vidljiv je trag davljenja — sličan tragu omče kod vješanja — dakle, negativni otisak sredstva davljenja i njegovih eventualnih svojstava (rupice na remenu, struktura grubih konopa itd.).

**Njemački izvornik**  
Deutscher Ausgangstext

MICHAEL TSOKOS

Sind Tote immer  
leichenblass?

Die größten Irrtümer  
über die Rechtsmedizin

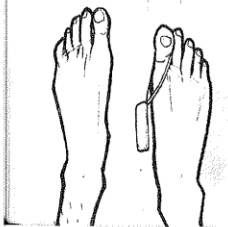
KNAUR 

## IRRRTUM NR. 1

Rechtsmediziner sind alles,  
nur keine richtigen Ärzte

Wann immer das Gespräch darauf kommt, was ich beruflich mache, wird mir auch heute noch manchmal die Frage gestellt, ob ich sowohl Medizin als auch Jura studiert hätte. Viele Menschen meinen offenbar, dass Rechtsmediziner im Prinzip so etwas wie Juristen seien oder zumindest den Rechtswissenschaften wesentlich näherstünden als der Medizin, was vielleicht auch ein bisschen an der Reihenfolge von »Recht« und »Medizin« im Wort »Rechtsmedizin« liegen mag.

Auch wenn in Deutschland der Facharztstitel für Rechtsmedizin neben anderen Anforderungen zwingend ein Medizinstudium erfordert, nicht aber das Studium der Rechtswissenschaften, ist diese Frage durchaus berechtigt. Zum einen gibt es Kollegen von mir, die durch ihren akademischen Titel »Prof. Dr. med. Dr. jur.« als doppelt promovierte Hochschullehrer hervorstechen, allerdings lassen die sich in Deutschland zur Zeit an einer Hand abzählen. Andererseits ist in angloamerikanischen



Ländern der bei rechtsförmlichen Verfahren hinzugezogene Coroner, der bei unerwarteten, dubiosen oder gewaltsamen Todesfällen die Todesursache feststellt, nicht selten von Hause aus Jurist und fast nie Arzt. All dies zeigt, dass die eingangs erwähnte Frage durchaus ihre Berechtigung hat; trotzdem bedarf es in Deutschland für den Beruf des Rechtsmediziners keiner wie auch immer gearteten juristischen Vorbildung.

Völlig abwegig ist demgegenüber die Annahme, die Rechtsmedizin sei eine Art Ausbildungsberuf, den man – wie eine Schlosser- oder Maurerlehre – drei Jahre lang erlernt und dann, wie eine Gesellenprüfung, mit einer Prüfung zum Rechtsmediziner abschließt. Diese falsche Annahme geistert zumindest in einigen Berufsforen im Internet herum; dort tauschen sich zuweilen Halbinformierte, Unwissende und völlig Ahnungslose aus, bedienen bestimmte Klischees über die Rechtsmedizin und geben sich gegenseitig »Tipps«, wie man Rechtsmediziner wird.

Die Vorstellungen vom Beruf des Rechtsmediziners und das allgemeine Bild von uns in der Öffentlichkeit werden sehr von amerikanischen Fernsehserien bestimmt – und damit natürlich auch verzerrt. Die Protagonisten, oder besser »Helden«, in Serien wie *CSI: Den Tätern auf der Spur*, *CSI: Miami* oder *Criminal Minds* sind keine Rechtsmediziner. Bei ihren Pendanten im wirklichen Leben handelt es sich in der Regel um hochrangige Kriminalermittler beziehungsweise Polizeioffiziere oder Bundesagenten mit einer naturwissenschaftlichen Ausbildung. Sie werden in

diesen populären Serien häufig als Mordermittler und Kriminaltechniker mit dem entsprechenden naturwissenschaftlichen Know-how dargestellt. Diese Art der Kriminalermittlung hat mit der Realität nicht nur in Deutschland, sondern auch in allen anderen europäischen Ländern kaum etwas zu tun.

Um es klarzustellen: Wir Rechtsmediziner sind Naturwissenschaftler. Der »klassische« Rechtsmediziner, der im Sektionssaal, am Tatort und vor Gericht als Sachverständiger tätig ist, hat ein mindestens sechsjähriges Medizinstudium erfolgreich mit dem dritten Staatsexamen abgeschlossen. Danach darf man die Approbation als Arzt beim zuständigen Landesprüfungsamt beantragen. Wenn man dann für sich die Rechtsmedizin als Fachdisziplin gewählt hat – als den Job, zu dem man sich berufen fühlt –, kommt eine noch größere Hürde als der erfolgreiche Abschluss des Medizinstudiums auf den Berufsanfänger zu, nämlich eine Stelle als Weiterbildungsassistent in der Rechtsmedizin zu ergattern. Hat auch das geklappt, ist man zwar als Rechtsmediziner tätig, darf aber während der nächsten Jahre nur eingeschränkt eigenverantwortlich arbeiten. Alles, was der Weiterbildungsassistent in der Rechtsmedizin untersucht beziehungsweise begutachtet und was dann in schriftlicher Form als Gutachten vom Institut für Rechtsmedizin herausgegeben wird, muss von einem Facharzt für Rechtsmedizin (in der Regel einer der Oberärzte des Instituts) geprüft, für korrekt befunden und gegengezeichnet werden.

Die Facharztausbildung zum Rechtsmediziner dauert mindestens fünf Jahre und beinhaltet neben einer wenigstens vierjährigen Tätigkeit in einem Institut für Rechtsmedizin jeweils ein halbes Jahr praktischer ärztlicher Tätigkeit in der Pathologie und in der Psychiatrie. Wenn dann sämtliche Voraussetzungen von dem Anwärter – oder der Anwärterin – auf den Facharztstitel für Rechtsmedizin erfüllt sind (dazu gehört ein sogenannter Facharzkatalog, in dem ganz genau vorgeschrieben ist, welche Anzahl von Obduktionen, Leichenschauen, schriftlichen und mündlichen Gutachten für Gerichte, Beurteilungen von Knochenfunden, mikroskopische Untersuchungen und vieles mehr geleistet worden sein müssen), kann er (oder sie) sich zur Facharztprüfung anmelden. Diese mündliche Prüfung wird von zwei langjährigen und erfahrenen Fachärzten für Rechtsmedizin und einem Besitzer, der ebenfalls Arzt ist, in der Ärztekammer des jeweiligen Bundeslandes durchgeführt.

Wenn es gut läuft, kann man sich dann nach mindestens elfjähriger Ausbildung Rechtsmediziner nennen. Elf Jahre Ausbildung! Es gibt kaum einen Beruf in Deutschland, der so langwierig zu erlernen ist und bei dem die Hürden so hoch gelegt sind wie bei dem des Rechtsmediziners. Allerdings ist das auch völlig berechtigt, wenn man sich einmal die enorme Tragweite und verheerenden Konsequenzen vor Augen führt, die fehlerhafte Gutachten zum Beispiel bei Mordprozessen haben können. Aufgrund falscher Einschätzung durch einen rechtsmedizinischen Sachverständigen kann es zu Fehlurteilen

kommen, da die juristische Beurteilung sich üblicherweise darauf verlässt, dass die Schlüsse, die ein Sachverständiger zieht, korrekt sind. Im schlimmsten Fall kann ein Unschuldiger zu einer langjährigen oder gar lebenslangen Haftstrafe verurteilt werden. So etwas ist in Einzelfällen in Deutschland auch schon vorgekommen. Ich kenne Fälle, bei denen Unschuldige nach wie vor wegen Mordes in Haft sitzen, weil die rechtsmedizinische Interpretation des Spurenbildes an einem Tatort schlichtweg falsch war, weil Obduktionsbefunde fehlerhaft gedeutet und Laboranalysen nicht durchgeführt wurden (Letzteres allerdings am häufigsten aus Kostengründen von Seiten der Ermittlungsbehörden). Ich kenne auch Wiederaufnahmeverfahren in derartigen Fällen, bei denen es für den Angeklagten zum zweiten Mal nachteilig verlief, weil der erneute Prozess aufgrund von kaum zu überbietendem Dilettantismus des Strafverteidigers, unterstützt von schlechter rechtsmedizinischer Beratung, in einem Fiasko endete. Wenn die Interpretation selbstzugefügter Verletzungen, die in der Regel dem erfahrenen und routinierten Rechtsmediziner keine Probleme bereiten sollte, fehlerhaft ist und das betreffende Verletzungsbild rechtsmedizinisch als Folge einer Fremdeinwirkung gedeutet wird, kann es für den Beschuldigten so ungünstig laufen wie in dem Fall eines Prominenten, der viele Monate bis Prozessbeginn zu Unrecht in Untersuchungshaft saß. Im Prozess selbst erwiesen sich dann die Vorwürfe gegen ihn als haltlos und das rechtsmedizinische Gutachten als irrig.

Die gravierendsten Justizirrtümer ereignen sich allerdings in den USA. Über 100 unschuldig zum Tode Verurteilte sind in den letzten 20 Jahren in den Vereinigten Staaten wieder aus dem Todestrakt entlassen worden, weil bei der Wiederaufnahme des Verfahrens das Urteil einer erneuten juristischen Überprüfung nicht standhielt. Nicht selten waren die kriminaltechnischen Untersuchungsmethoden im konkreten Fall einfach nicht geeignet, den Nachweis der Täterschaft des Angeklagten zu erbringen, oder ihre Beweiskraft war wissenschaftlich gar nicht überprüft worden. Trotzdem wurden diese Untersuchungen eingesetzt, und die Ergebnisse wurden so gedeutet, wie es am besten passte, denn der Schuldige stand ja bereits fest. Häufig war in diesen nachträglich als Justizirrtum deklarierten Fällen auch die Interpretation der Ergebnisse der Untersuchung biologischer Spuren (insbesondere DNA-Analysen betreffend) von Seiten des rechtsmedizinischen Sachverständigen schlichtweg falsch. Aber Ähnliches passiert auch in Deutschland, auch wenn es bei uns niemanden in die Todeszelle bringt. Vor wenigen Jahren erst sorgte der Fall des »Heilbronner Phantoms« für mediales Aufsehen. Polizeiermittler stellten aufgrund der Ergebnisse von DNA-Untersuchungen einen Zusammenhang bei über 40 Straftaten völlig unterschiedlicher Couleur (von Diebstahl über Autoeinbruch bis hin zu Mord) quer durch das Bundesgebiet fest. Später stellte sich heraus, dass die DNA-Abstrichstäbchen, mit denen in all diesen Fällen die biologischen Spuren (Blut, Hautpartikel, Speichel) gesichert worden

waren, bei der Produktion über Jahre hinweg versehentlich mit der DNA von ein und derselben Person verunreinigt worden waren. Dieser Fall hatte allerdings auch sein Gutes, denn er sorgte für die Schaffung neuer Qualitätsstandards bei allen Schritten der rechtsmedizinischen und kriminaltechnischen DNA-Analytik. Zudem entfachte der Fall des »Heilbronner Phantoms« eine dringend notwendige kritische Diskussion darüber, wie Ergebnisse von DNA-Analysen zu interpretieren sind – nämlich nicht isoliert für sich, sondern im Gesamtkontext des jeweiligen Kriminalfalls betrachtet. Denn auch Ergebnisse von Untersuchungsmethoden, die wissenschaftlich seit Jahrzehnten abgesichert sind und als absolut zuverlässig gelten, sind immer nur so gut wie der Kriminalist oder Rechtsmediziner, der sie interpretiert.

## IRRTUM NR. 2

### Rechtsmediziner und Pathologen sind ein und dasselbe

Die synonyme Verwendung der Berufsbezeichnungen Rechtsmediziner und Pathologe ist eigentlich der Klassiker schlechthin unter den Irrtümern über die Rechtsmedizin (fast so gut wie die Geschichte mit der Mentholpaste unter der Nase – aber dazu später). Fast in jedem Fernsehkrimi – und dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um deutsche Produktionen oder um deutsch synchronisierte ausländische Filme handelt – werden Rechtsmediziner als Pathologen bezeichnet. Sätze wie »Der Pathologe sagt, der Tod trat zwischen 22.00 und 22.30 Uhr ein«, »Der Pathologe hat keine Hinweise auf einen gewaltsamen Tod festgestellt« oder »Der Tote ist jetzt in der Pathologie zur Obduktion, dann wissen wir mehr« sind aus den Fernsehkrimis nicht mehr wegzudenken.

Aber Vorsicht, ganz großer Irrtum! Rechtsmediziner und Pathologen haben ungefähr genauso viel gemeinsam wie ein Frauenarzt und ein Augenarzt – nämlich ein abgeschlossenes Medizinstudium. Und dann hört es mit





den Gemeinsamkeiten auch schon auf. Die Facharztausbildung zum Pathologen umfasst gänzlich andere Tätigkeiten und das Erlernen ganz anderer Fähigkeiten als in der Rechtsmedizin – abgesehen von Obduktionen, aber auch die laufen bei den Pathologen völlig anders ab als bei uns und unter gänzlich anderen Fragestellungen.

Die nicht seltene Frage von Seiten der Ermittlungsbehörden (Polizei, Staatsanwaltschaft), ob es sich bei Skelettteilen um menschliche oder tierische Knochen handelt und wie lange diese schon in der Erde lagen, wird in Deutschland niemals einem Pathologen gestellt. Und Pathologen werden von der Polizei auch nicht an einen Tatort gerufen – geschweige denn, dass sie Berechnungen des Todeszeitpunkts durchführen oder Aussagen dazu treffen, aus welcher Richtung und welcher Entfernung auf einen Menschen geschossen wurde. Und zwar aus einem einfachen Grund: Pathologen können das nicht, weil es – entgegen der weitverbreiteten, aber irrigen Annahme – nicht ihre Aufgabe ist und sie nicht entsprechend ausgebildet werden.

Aber der Reihe nach. Auch die Facharztausbildung zum Pathologen umfasst mindestens fünf Jahre, allerdings in einem Institut für Pathologie. In dieser Zeit wird der Aspirant auf den Facharztstitel für Pathologie mit Erkrankungen aus innerer Ursache konfrontiert, deren Diagnose vermutet wird oder vom Pathologen durch spezielle mikroskopische oder molekulargenetische Untersuchungstechniken überhaupt erst gestellt werden soll. Ein Pathologe untersucht ganz überwiegend am

Mikroskop Gewebeprobe (sogenannte Biopsate), die per Nadel oder Stanzen aus dem Körper lebender Personen entnommen worden sind. Dabei geht es neben der Diagnose der Erkrankung sehr häufig auch um die Frage, ob es sich um eine akute Erkrankung oder ein chronisches Leiden handelt. Solche Aussagen können zum Beispiel wichtig sein, wenn es um die Einordnung einer Erkrankung als Arbeitsunfall geht, insbesondere unter versicherungsrechtlichen Aspekten. Bei Tumoren ist es Aufgabe des Pathologen, festzustellen, ob sie bösartig oder gutartig sind. Diese Unterscheidung ist für die weitere Behandlung des jeweiligen Patienten von fundamentaler Bedeutung. Pathologen können zum Beispiel auch mittels spezieller Untersuchungstechniken an Krebszellen nachweisen, ob der Tumor voraussichtlich auf eine spezielle Hormontherapie ansprechen wird oder welche Form der Chemotherapie im bestimmten Fall am aussichtsreichsten ist. Somit sind Pathologen ganz entscheidend daran beteiligt, individuelle Therapieformen für Erkrankte festzulegen. Das alles machen wir Rechtsmediziner nicht. Wir haben schlichtweg auch überhaupt keine Ahnung davon, da unsere Auftraggeber, Polizei und Staatsanwaltschaft, sich für ganz andere Fragestellungen interessieren – Fragen, die wiederum ein Pathologe nicht beantworten kann.

Es würde doch kein Fernsehmacher oder Krimiautor auf die Idee kommen, dass Rechtsmediziner die Arbeit von Pathologen machen, oder? Andersherum ist es allerdings die Regel. Pathologen sind in Fernsehkrimis all-

gegenwärtig. Und das, obwohl sie nur in Ausnahmefällen überhaupt noch mit Toten zu tun haben. Denn Pathologen obduzieren in Deutschland kaum noch. In den letzten 20 Jahren sind die Obduktionszahlen in der Pathologie um fast 80 Prozent gesunken. Demgegenüber sind die Obduktionszahlen in der Rechtsmedizin in diesem Zeitraum relativ konstant geblieben, in einigen Regionen hat die Zahl der Obduktionen in rechtsmedizinischen Instituten teilweise sogar zugenommen.

Zunächst muss man wissen, dass zwischen klinischen Obduktionen (so die korrekte Bezeichnung für in der Pathologie vorgenommene Leichenöffnungen) und gerichtlichen Obduktionen (die von uns Rechtsmedizinern durchgeführt werden) große Unterschiede bestehen. Bei der klinischen Obduktion stehen als Ziele die Klärung der Todesursache und die medizinische Qualitätskontrolle gleichberechtigt an erster Stelle. Beide Fragestellungen spielen dagegen in der Rechtsmedizin eine untergeordnete Rolle. Der Rechtsmediziner klärt mittels Obduktion primär die Todesart (*natürlicher* Tod oder *nicht-natürlicher* Tod?). Ergibt die gerichtliche Obduktion, dass ein Mensch eines natürlichen Todes (auf eine akute oder chronische Krankheit zurückzuführender Tod aus innerer Ursache) gestorben ist, interessiert der Fall die Ermittlungsbehörden nicht weiter, denn dann ist eine Fremdeinwirkung ausgeschlossen, und das Todesermittlungsverfahren kann eingestellt werden. Dem Staatsanwalt ist es deshalb auch völlig egal, ob jemand an einem Herzinfarkt, einer Bauchfellentzündung als

Folge eines Darmverschlusses, an Lungenkrebs, einer Leberzirrhose oder einem Schlaganfall gestorben ist, denn das sind alles Todesfälle aus innerer Ursache. Die eigentliche Todesursache ist folglich in der Rechtsmedizin völlig unerheblich. Vielmehr ist es in der Rechtsmedizin entscheidend, ob die Obduktion Hinweise auf eine äußere Gewalteinwirkung oder eine Vergiftung, also von außen auf den Betroffenen einwirkende Ereignisse – und damit eine *nicht-natürliche* Todesart –, ergeben hat. Der Pathologe wiederum interessiert sich vorrangig dafür, woran ein Mensch gestorben ist, denn dies ist für den behandelnden Arzt in der Klinik, auf dessen Anregung hin die klinische Obduktion erfolgt, natürlich entscheidend. Dies lässt nämlich im Nachhinein Rückschlüsse darauf zu, ob die gewählte medikamentöse Therapie oder das angewandte Operationsverfahren in diesem konkreten Fall geeignet war oder nicht. Vielleicht ist der Patient ja auch an etwas ganz anderem gestorben, an einem akuten Ereignis wie einem Herzinfarkt, der mit dem eigentlichen Grundleiden, weswegen er sich in stationärer Behandlung befand, gar nichts zu tun hatte. Dies sind die oben erwähnten Aspekte der medizinischen Qualitätskontrolle, auf die eine Obduktion durch den Pathologen abzielt.

Aber es gibt noch viele weitere ganz entscheidende Unterschiede zwischen den beiden Obduktionsformen. Bevor der Pathologe eine Obduktion durchführen kann, ist es für ihn zwingend erforderlich, dass die Angehörigen des Toten ihr Einverständnis zu dieser Leichenöffnung

geben. In der Regel geschieht das auf Nachfrage durch den behandelnden Klinikarzt bei den Angehörigen. Liegt das Einverständnis nicht vor und der Pathologe obduziert trotzdem, kann er sich strafbar machen. Zum Beispiel kommt dann der Straftatbestand »Störung der Totenruhe« (§ 168 Strafgesetzbuch) in Betracht. Im Gegensatz dazu benötigt der Rechtsmediziner kein Einverständnis der Angehörigen. Der Leichnam ist in diesem Fall von der Staatsanwaltschaft beschlagnahmt. Das bedeutet, dass, auch wenn die Angehörigen eine Obduktion vehement ablehnen und stattdessen eine Herausgabe des Leichnams verlangen, dieses Ansinnen für das weitere Todesermittlungsverfahren keinerlei Relevanz hat. Obduziert wird trotzdem. Erst nach der Obduktion erfolgt die Freigabe des Leichnams – wiederum durch die Staatsanwaltschaft. Der Verstorbene kann dann von einem von den Angehörigen beauftragten Bestatter in der Rechtsmedizin zur Beerdigung oder Einäscherung abgeholt werden. Vorher nicht. Übrigens ist es in der Regel nicht die Staatsanwaltschaft, die eine gerichtliche Obduktion anordnet beziehungsweise genehmigt. Dies veranlasst fast immer ein Richter, allerdings auf Antrag der Staatsanwaltschaft. Nur in Ausnahmefällen kann der Staatsanwalt die Obduktion selbst anordnen, nämlich dann, wenn kein Richter erreichbar ist und die Gefahr besteht, dass Untersuchungsergebnisse durch Zeitverzögerung verloren gehen oder in ihrer Aussagekraft eingeschränkt werden könnten, falls die Obduktion erst einige Stunden später durchgeführt würde.

Bei gerichtlichen Obduktionen ist es zudem durch die deutsche Strafprozessordnung zwingend vorgeschrieben, dass zwei Rechtsmediziner die Leichenöffnung vornehmen. Pathologen hingegen obduzieren in der Regel allein (vergleiche Irrtum Nr. 15). Und auch die Vorgehensweise bei einer gerichtlichen Obduktion ist in der Strafprozessordnung genau festgelegt, anders als in der Pathologie. Bei einer gerichtlichen Obduktion müssen alle drei Leibeshöhlen (Kopfhöhle, Brusthöhle, Bauchhöhle) eröffnet und sämtliche Organe entnommen und einzeln präpariert und untersucht werden. In der Pathologie wird häufig anders verfahren. Es ist nicht unüblich, dass bei der Leichenöffnung nur das Herz (zum Beispiel bei Verdacht auf einen todesursächlichen angeborenen Herzfehler oder einen frischen Herzinfarkt) oder nur das Gehirn (bei Verdacht auf einen Hirntumor oder einen todesursächlichen Schlaganfall oder zur Klärung, an welcher Form von Demenz der Betroffene litt) entnommen und bei der Obduktion untersucht werden und alle anderen Organe unangetastet bleiben.

Ein Pathologe hat auch keine Möglichkeit, eine Vergiftung nachzuweisen, da ihm das nötige Equipment fehlt und er in der Beurteilung toxikologischer Befunde auch nicht ausgebildet ist.

Sie sehen, Rechtsmediziner und Pathologen sind auf keinen Fall über einen Kamm zu scheren. Beides sind völlig unterschiedliche Berufe mit gänzlich unterschiedlichen Tätigkeiten und Aufgabengebieten.

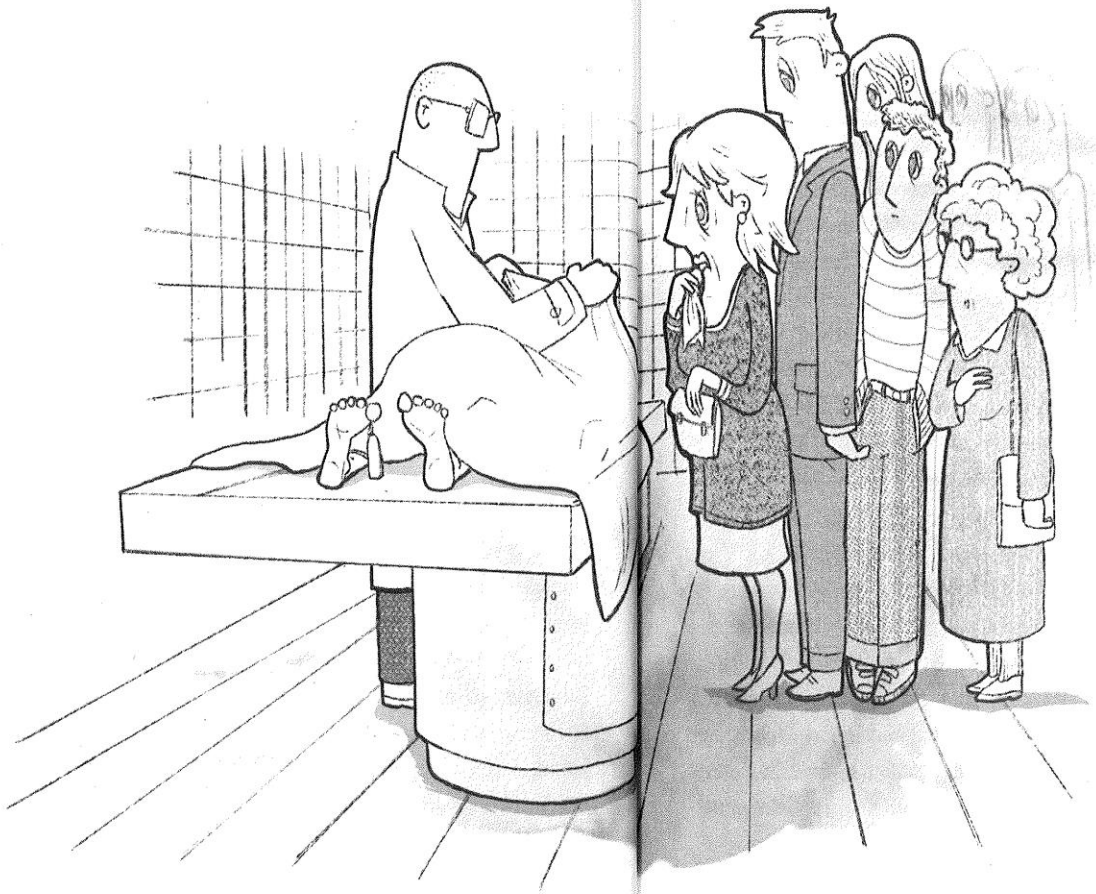
## IRRTUM NR. 3

### Die Angehörigen identifizieren ihre Verstorbenen in der Rechtsmedizin

Jeder kennt sie, diese fast schon klassische Filmszene aus dem sonntäglichen *Tatort* oder einem anderen TV-Krimi, in der ein Angehöriger eines gewaltsam zu Tode gekommenen Menschen in der Rechtsmedizin auftaucht, um den Verstorbenen zu identifizieren.

Nachdem der Rechtsmediziner das Leichentuch gerade so weit zurückgeschlagen hat, dass das Gesicht des Toten zu sehen ist, betrachtet der Angehörige den Verstorbenen – je nach schauspielerischem Talent des jeweiligen Darstellers manchmal sogar mit Leichenbittermiene. Bei einem gut gemachten Film meint man als Zuschauer in diesem Moment, dass die Zeit stehen geblieben ist, und wenn der Plot spannend genug ist, überkommen einen Zweifel, ob es denn nun auch wirklich der Angehörige des Opfers ist. Die Erlösung folgt jedoch sogleich, wenn er seinen Verwandten mit einem trockenen Schlucken und rauher Stimme, manchmal auch wortlos nur mit einem Nicken, endlich identifiziert. Der Tote





liegt dabei entweder ungekühlt (denn bei normaler Umgebungstemperatur ungehemmt ablaufende Leichenfäulnisprozesse sind in der filmischen Umsetzung von eher untergeordnetem Interesse) auf einem Sektionstisch unter einem Leichentuch, oder ein Assistent hat zuvor (mit leicht genervtem Gesichtsausdruck und Augenrollen, versteht sich) ein Kühlfach geöffnet und den Toten auf einer Metallbahre herausgezogen. »Er«, der Assistent, war bis Ende der 1990er Jahre meist bucklig und aß, während er zu den Kühlfächern schritt, fast immer ein Mettbrötchen. Mittlerweile geht der Trend zu sehr jungen, gut aussehenden und trotz Kittel oder Sektionssaalkleidung tief dekollierten Assistentinnen.

Dass die oder der Angehörige beim Anblick des Toten plötzlich Sätze ausruft wie »Nein, das ist nicht mein Mann« oder »Die Frau kenne ich nicht«, kommt eher selten vor. Aber auch diese szenische Variante, die dem Regisseur kreativen Raum für Wendungen im weiteren Plot gibt, hat jeder von uns schon mal gesehen.

So weit erst mal die filmische Umsetzung.

Irgendwann hat sich das oben Geschilderte mal ein Drehbuchschreiber so ausgedacht – vermutlich war das in den Anfängen der *Tatort*-Serie. Und seitdem wird diese Szene in nahezu unveränderter Form nach bester »copy and paste«-Manier hemmungslos und völlig unreflektiert von Generationen von Drehbuchschreibern immer wieder bemüht.

Aber warum läuft die Identifizierung eines Toten nicht so ab?

Dafür gibt es unterschiedliche Gründe. Zunächst muss man wissen, dass über die Hälfte aller Tötungsdelikte Beziehungstaten sind. Der Täter stammt in über 80 Prozent der Fälle aus dem direkten persönlichen Umfeld des oder der Getöteten. Der oder die Mörderin (denn darum geht es ja in Krimis: um Mord) ist also in der Regel ein naher Angehöriger, ein Freund oder (guter) Bekannter. Wenn der potenzielle Täter im rechtsmedizinischen Institut in der Realität ein und aus gehen und auch noch direkten Kontakt mit dem Toten haben würde, wäre das der kriminaltechnische Super-GAU – eine absolute Spurenveränderungsaktion. Denn die Spurensicherung findet häufig erst im Rahmen der Obduktion statt, wenn sich nämlich ein zunächst unklarer Todesfall als Tötungsdelikt darstellt. Dabei würden unweigerlich DNA-Spuren, Fasern oder auch Fingerabdrücke (ja, man kann auch Fingerabdrücke an Leichenhaut nachweisen und dem Verursacher zuordnen) desjenigen, der bei der oben geschilderten »Identifizierung« zugegen war, ermittelt werden. Die dann alles entscheidende Frage – waren diese biologischen Spuren schon vorher am Leichnam vorhanden, oder sind sie erst während der Identifizierung dorthin gestreut worden? – lässt sich im Nachhinein durch keine Untersuchungsmethode der Welt noch sicher klären. Und deswegen wäre der Angehörige, der den Verstorbenen identifiziert hat, schon mal aus dem Schneider – unabhängig davon, ob er mit dem gewaltsamen Ableben etwas zu tun hat oder nicht. Wenn er tatsächlich der Täter wäre, könnte dies auf der Grundlage

biologischer Spuren wie DNA, Fasern oder Fingerabdrücke vor Gericht nun nicht bewiesen werden.

Der umgekehrte Fall wäre bei derart sorglosem Umgang mit Verstorbenen auch möglich: Ein gewiefter Täter könnte, während er den tief betroffenen und trauernden Angehörigen mimt, der zur Identifizierung in der Rechtsmedizin auftaucht, falsche DNA- oder Faser-Spuren legen und somit den Verdacht auf einen anderen lenken.

So weit zu den kriminaltechnischen Aspekten, die der oben geschilderten Identifizierung entgegenstehen.

Man darf aber auch nicht das seelische Wohl der trauernden Angehörigen aus dem Blick verlieren. Naturgemäß liegen in der Rechtsmedizin keine Verstorbenen, die friedlich entschlafen sind; untersucht werden ja eher diejenigen, die gewaltsam aus dem Leben gerissen wurden. Und das bringt es mit sich, dass ihre Körper von Messerstichen oder Geschossen durchlöchert, ihre Köpfe von einem Sturz aus großer Höhe oder von Tritten zertrümmert oder ganze Gliedmaßen bei einem Unfall (Arbeitsunfall mit schweren Maschinen, Verkehrsunfall) amputiert wurden. Vielleicht wurden sie auch Opfer eines Wohnungsbrandes, und wir haben es mit einer stark verbrannten Leiche zu tun. Wollen Angehörige ihren Verstorbenen wirklich so sehen? Soll ein solches Bild, das sogar für uns Rechtsmediziner manchmal nur schwer zu ertragen ist, wirklich das Letzte sein, was sie von einem geliebten Menschen sehen und in Erinnerung behalten? Können wir als Ärzte (die Rechtsmediziner eben auch sind, wie wir im ersten Kapitel gelernt haben) das ethisch

vertreten? Die Antwort auf alle drei Fragen ist ein klares Nein. Die Angehörigen sollten ihre verstorbenen Lieben so in Erinnerung behalten, wie sie zu Lebzeiten aussahen, und nicht als das, was der Tod aus ihnen gemacht hat.

Abgesehen von Verletzungen, Verstümmelungen oder Verbrennungen spielt auch Leichenfäulnis in der Rechtsmedizin eine große Rolle. In Berlin sind etwa 50 Prozent der etwa 2000 Leichen, die wir jährlich obduzieren, stark fäulnisverändert. Das bedeutet, dass ihre Körper durch Fäulnisgase häufig grotesk aufgebläht und ihre Gesichtszüge dadurch entstellt sind, dass die Haut grün-schwarz verfärbt ist und die Haare sich büschelweise von der Kopfhaut lösen. Kein schöner Anblick – schon gar nicht für den, der den Verstorbenen zu Lebzeiten ganz anders kannte. Und wie sollte in so einem Fall eine visuelle Identifizierung möglich sein, wenn das, was die Leichenfäulnis aus einem Körper gemacht hat, so ganz anders aussieht als der Mensch, den man in Erinnerung hat?

Damit sind wir bei der Frage: Wie läuft denn die Identifizierung eines Verstorbenen nun tatsächlich ab?

Wenn der oder die Verstorbene nicht fäulnisverändert ist und die Gesichtszüge nicht durch Verletzungen verändert oder entstellt sind, kommt ein Fotoabgleich in Frage. Das macht in der Regel die Abteilung der Kriminalpolizei, die mit der »Leichensachbearbeitung« (so heißt das im Amtsdeutsch tatsächlich) betraut ist. Ein zehn oder zwanzig Jahre alter Personalausweis ist für eine solche visuelle Identifizierung (Vergleich des Gesichts des unbekanntenen Toten mit einem Foto desjenigen,

den der Kriminalbeamte vor sich vermutet) ungeeignet. Vielmehr wird der zuständige Kriminalbeamte sich von Angehörigen Fotos für den Vergleich übergeben lassen. Bei fortgeschrittener Leichenfäulnis kommt eine solche visuelle Identifizierung natürlich nicht in Frage. Hier bedient man sich unveränderlicher körperlicher Kennzeichen wie Tätowierungen, Operationsnarben oder des Nachweises von implantiertem Fremdmaterial wie Hüftprothesen, Herzschrittmachern oder Osteosynthesematerial (beispielsweise Schrauben, mit denen nach einem Arm- oder Beinbruch Knochenfragmente fixiert wurden). Wenn der betreffende Verstorbene in zahnärztlicher Behandlung war und der Zahnarzt bekannt ist, kann ein (in der Regel auch radiologischer) Vergleich des Gebisses des Toten mit dem vom Zahnarzt zur Verfügung gestellten Zahnstatus ebenfalls den entscheidenden Hinweis auf die Identität des Toten bringen. Eine DNA-Analyse ist im Vergleich zu den hier genannten Identifizierungsmethoden deutlich zeit- und kostenaufwendiger und wird deshalb in solchen Routinefällen vergleichsweise selten eingesetzt.

Also, vergessen Sie bitte auch die in Heerscharen durch Sektionssäle flanierenden Angehörigen!

## IRRTUM NR. 4

### Rechtsmediziner untersuchen nur Tote

**H**aben Sie schon mal im Fernsehen eine Rechtsmedizinerin oder einen Rechtsmediziner gesehen, die eine lebende Person untersucht? Ich jedenfalls nicht. Selbst wenn der Rechtsmediziner die Hauptfigur in dem Film ist, hat es eine solche Szene offensichtlich bisher im Fernsehen noch nicht gegeben – dabei ist die Untersuchung lebender Personen eines unserer Hauptbetätigungsfelder. Ja, Sie lesen richtig. In einigen rechtsmedizinischen Instituten in Deutschland werden mittlerweile sogar mehr Untersuchungen von lebenden Personen als Obduktionen vorgenommen.

Sie sehen also: Wir sind keinesfalls nur »Leichenärzte«!

In erster Linie untersuchen wir überlebende Opfer von Straftaten; hier geht es vor allem um Körperverletzungen oder versuchte Tötungsdelikte. Nicht selten erfolgen die Angriffe, deren Verletzungsfolgen wir dann dokumentieren und interpretieren, im Rahmen häuslicher Gewalt.



Aber zu uns werden auch Opfer von Sexualdelikten und Kinder mit Misshandlungsverletzungen oder mutmaßlichen Hinweisen auf körperliche Vernachlässigung gebracht.

Zusätzlich eröffnen sich immer wieder neue Aufgabenfelder in der klinischen Rechtsmedizin, so wird diese spezielle Unterdisziplin unseres Fachgebiets nämlich bezeichnet. Die demographische Entwicklung in Deutschland mit einem steigenden Anteil älterer Menschen an der Bevölkerung und den damit verbundenen sozialen und gesellschaftlichen Herausforderungen geht mit speziellen strafrechtlichen Fragestellungen einher, die an uns als rechtsmedizinische Sachverständige herangetragen werden. Bei der Untersuchung älterer Menschen im Auftrag der Ermittlungsbehörden geht es zunehmend um die rechtsmedizinische Beantwortung der Frage nach dem Vorliegen von Pflegefehlern (zum Beispiel Dekubitus, also Wundliegeneschwüre bei Bettlägerigen). Aber auch körperliche Gewalt gegen Ältere – mitunter durch diejenigen, die eigentlich für ihr Wohlergehen verantwortlich sind und sie umsorgen sollen – ist leider keine Seltenheit mehr. Man darf dabei nicht vergessen, dass Gewalt gegen ältere Menschen in der Regel im privaten Umfeld (zu Hause, im Pflegeheim oder im Seniorenheim) und nicht in der Öffentlichkeit stattfindet. Entsprechend groß ist die Dunkelziffer. Die Fälle, die polizeibekannt werden, sind nur die Spitze des Eisbergs.

Seit einiger Zeit bekommen wir in der Rechtsmedizin auch die Veränderungen in sozialen Gefügen außerhalb

Europas, insbesondere im Nahen und Mittleren Osten mit Blick auf die Flüchtlingsproblematik und die dadurch bedingte zunehmende Anzahl von Asylverfahren in Deutschland, zu spüren. Die Frage, ob bei einem Asylbewerber bestimmte Hautnarben oder Amputationen von Gliedmaßen auf Folterpraktiken zurückgeführt werden können, beschäftigt uns zunehmend.

In der Berliner Rechtsmedizin untersuchen wir jedes Jahr etwa 700 bis 800 lebende Personen, die Opfer von Gewalt geworden sind – Tendenz steigend. Es sind nur wenige unter ihnen, die lediglich vorgeben, einem Gewaltdelikt zum Opfer gefallen zu sein, und uns dann selbstzugefügte Verletzungen als »Beweis« präsentieren. Aber da es in der Rechtsmedizin zum Erkennen von Selbstbeschädigung klare Unterscheidungsmerkmale gibt, bereiten uns solche Fälle in der Regel keine Schwierigkeiten in ihrer korrekten diagnostischen Einordnung.

Die klinische Rechtsmedizin ist mittlerweile seit über 20 Jahren ein fester Bestandteil der täglichen rechtsmedizinischen Arbeit – auch wenn das in der Öffentlichkeit bisher kaum zur Kenntnis genommen wird. Bei der Untersuchung geschädigter Personen erfolgt eine gerichtsverwertbare Dokumentation von Verletzungen, die auch in einem nachfolgenden Strafverfahren Bestand hat (im Gegensatz zu nicht ausreichend oder fehlerhaft interpretierten Verletzungen durch Ärzte, deren Aufgabengebiet primär in der Versorgung und Behandlung von Verletzungen liegt und nicht in der rechtsmedizinischen Beurteilung).

Die Kriterien, die Rechtsmediziner seit Jahrhunderten bei Obduktionen anwenden, um Verletzungen hinsichtlich ihres Entstehungsmechanismus einzuordnen und Tötungsdelikte zu rekonstruieren, kann man genauso auch bei den überlebenden Opfern von Gewalttaten anwenden. Wir können bei Lebenden genauso wie bei Toten anhand des Aussehens von Kopfplatzwunden oder Frakturlinien an Knochen rekonstruieren, ob Verletzungen die Folge eines Sturzes oder Schlages sind. Wenn Letzteres zutrifft, können wir zusätzlich dezidiert unterscheiden, ob zum Beispiel mit einem länglichen oder einem breiteren Gegenstand zugeschlagen wurde. Und bei mehreren Verletzungen können wir sagen, welche von ihnen zuerst entstanden ist.

Neben diesen rekonstruktiven Aspekten der Untersuchung lebender Personen (u. a. Sturz oder Schlag? Schlag mit Gegenstand? Was für ein Gegenstand wurde dabei verwendet?) ist die Frage nach der Lebensgefährlichkeit von Verletzungen für den Staatsanwalt von ganz entscheidender Bedeutung. Denn je nachdem, ob wir zum Beispiel feststellen, dass Gesichtsverletzungen von Faustschlägen oder von Schlägen mit einem Schlagwerkzeug (Schlagring, Hammer, Baseballschläger etc.) herrühren, bekommt der Tatvorwurf eine ganz andere Qualität, und das wirkt sich selbstverständlich auch auf die spätere gerichtliche Anklage des Täters aus. Denn der Einsatz einer »Waffe« oder eines »gefährlichen Werkzeuges« (so der Wortlaut in § 224 des deutschen Strafgesetzbuches) wird strafrechtlich als »gefährliche Körperverletzung«

eingeorordnet und mit einem entsprechend höheren Strafmaß geahndet als »nur« Schläge mit der Hand oder Faust, die als einfache Körperverletzung klassifiziert werden.

Genauso kann ein Angriff gegen den Hals (zum Beispiel Drosseln mit einem Drosselwerkzeug oder Würgen mit den Händen) ganz unterschiedlich verlaufen. Dass konkrete Lebensgefahr für das Opfer bestand, stellen wir unter anderem an dem Vorhandensein kleinster punktförmiger Blutungen fest. Diese Blutungen werden übrigens häufig fälschlicherweise als »Erstickungsblutungen« bezeichnet, obwohl sie sich auch bei verschiedenen inneren Erkrankungen finden lassen. Aber insbesondere die Kombination dieser punktförmigen Blutungen mit Drossel- oder Würgemalen am Hals des Geschädigten, dem Auftreten von Bewusstlosigkeit, Urin- und Stuhlabgang und weiteren Symptomen zeigen dem Rechtsmediziner, dass Lebensgefahr für das (überlebende) strangulierte Opfer bestand.

Sie sehen, es ist bei weitem nicht so, dass wir uns nur mit Toten beschäftigen. Die Untersuchung lebender Personen hat nicht nur ihren festen Platz in der Rechtsmedizin, sie hat genauso wie die Obduktion Verstorbener ihre Berechtigung zur Aufklärung von schweren Straftaten.

## IRRTUM NR. 5

### Serienkiller bestimmen den Arbeitsalltag des Rechtsmediziners

Serienkiller geht immer. Im Film wie in der Kriminalliteratur ist die Jagd auf einen Serienmörder nach wie vor ein Dauerbrenner; das Thema scheint sich in den letzten 25 Jahren wirklich nicht abgenutzt zu haben. Dieser Trend begann mit dem fünffach Oscar-prämierten Film *Das Schweigen der Lämmer* nach der Romanvorlage von Thomas Harris. Kaum jemand, der 1991 diesen Film im Kino sah, konnte sich damals seiner Faszination entziehen. Aber auch heute noch ist dieser Film für mich eines der spannendsten und intensivsten Stücke der Filmgeschichte.

Mit seinem Roman *Das Schweigen der Lämmer* begründete Harris 1988 zwar nicht das True-Crime-Genre (das war bereits viel früher von Truman Capote oder literarischen Umsetzungen des Jack-the-Ripper-Stoffes besetzt worden), aber er war der erste Autor, der Serienkiller und Profiling, also die Erstellung von Persönlichkeitsprofilen von Tätern durch Fallanalytiker, thematisch

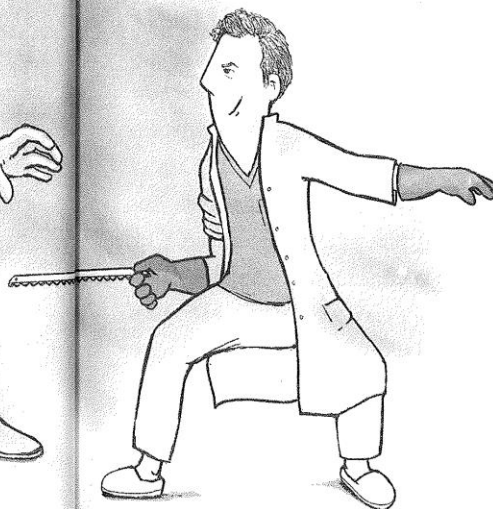


verknüpfte und im Thriller einführte. Dabei ließ er sich nicht nur für seinen Killer Buffalo Bill von echten Serienmördern inspirieren wie zum Beispiel von Ed Gein, der in den 1950er Jahren in Wisconsin mehrere Menschen tötete, ihre Leichen ausweidete und aus ihrer Gesichtshaut Masken herstellte, oder beispielsweise auch von Ted Bundy, der in den 1970er Jahren in mehreren Regionen der USA mindestens 28 junge Frauen (sehr wahrscheinlich aber einige Dutzend mehr) tötete, sondern er recherchierte für sein Buch auch direkt beim FBI, das mit der *Behavioral Analysis Unit (BAU)* das Profiling in die moderne Kriminalwissenschaft einführte.



Schätzen Sie mal, wie viele Serienmörder aktuell in Deutschland ihr Unwesen treiben. Der Serienmörder wird als ein Täter definiert, der zwei oder mehr Morde begeht, allerdings mit zeitlichem Abstand zwischen den Taten und fast immer an unterschiedlichen Tatorten. Ein Massenmörder unterscheidet sich übrigens grundlegend von einem Serienmörder, auch wenn viele Krimiautoren und Drehbuchschreiber diesen Begriffen häufig die gleiche Bedeutung zuweisen. Der Massenmörder tötet mehrere Menschen gleichzeitig an einem Ort.

Derzeit sollen den Einschätzungen von Kriminalisten zufolge zwischen acht und zehn Serienmörder in Deutschland aktiv sein. Ob das zutrifft, vermag ich nicht zu überprüfen, aber sicherlich sind das deutlich weniger, als Sie erwartet haben. Diese geringe Anzahl erklärt, warum die Bedeutung von Serienmorden für die Rechtsmedizin in Deutschland völlig überschätzt wird



(was für Länder wie Mexiko oder Kolumbien allerdings nicht gilt).

In meiner beruflichen Laufbahn als Rechtsmediziner bin ich bisher mit den Obduktionen der Opfer von insgesamt acht Serienmördern befasst gewesen, zu Beginn meiner beruflichen Laufbahn als Rechtsmediziner in Hamburg und später dann auch in Berlin und Brandenburg. Allerdings kann ich aus eigener Erfahrung sagen, dass Intelligenz, Fähigkeit zu geplantem Handeln und Nervenstärke bei Serienmördern völlig überschätzt werden, da uns die Fiktion gerne eine ganz andere Vorstellung vermittelt. Es passt natürlich auch dramaturgisch viel besser, wenn man es nicht mit einem Blödmann zu tun hat, der es nur durch pures Glück oder Ermittlungspannen der Polizei schafft, mehrere Morde hintereinander zu begehen, ohne dass man ihm auf die Spur kommt. Aber die fiktionale Darstellung des Serienmörders, der den ermittelnden Polizeibeamten immer ein Stück voraus ist, sie in Fallen tappen lässt und an (oder in) Leichen Hinweise auf seine Identität oder weitere Opfer hinterlässt, ist in jedem Fall spannend für die Zuschauer und Leser. Und das funktioniert immer. Ich weiß, wovon ich rede, denn genauso haben Sebastian Fitzek und ich in unserem gemeinsamen Thriller *Abgeschnitten* den Plot befeuert. Allerdings war das in dieser Geschichte alles nur Fiktion. Mir sind in meiner mittlerweile über zwanzigjährigen Berufskarriere als Rechtsmediziner erst zwei Fälle untergekommen, bei denen ein Serienmörder seine Signatur hinterlassen hat – in einem Fall einen Schriftzug

auf den Beinen, im anderen Fall einen Stein im Enddarm des Opfers. Beide Fälle waren übrigens Inspiration und Grundlage für meine True-Crime-Thriller *Zerschunden* und *Zersetzt* – insofern gilt das eingangs gemachte Statement »Serienkiller geht immer« auch für meine Ausflüge in die Belletristik.

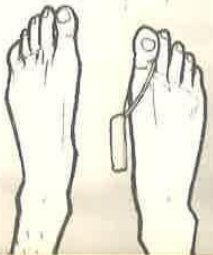
Jeden Krimistoff, bei dem es um Mord und Totschlag, aber nicht zwangsläufig gleich um Serienmord geht, zeichnet aus, dass er bei richtiger Zubereitung das vom Zuschauer oder Leser gewünschte wohlige Grausen erzeugt. Man sitzt schön zu Hause im Trockenen und Warmen und kann, wenn es allzu hart wird, wegschauen, wegzappen oder den Fernseher gleich ganz ausmachen beziehungsweise bis zum nächsten Kapitel weiterblättern oder das Buch zuklappen. Das können wir als Rechtsmediziner bei unseren Fällen nicht. Außerdem riecht es bei uns im Sektionssaal nach Blut und Fäulnis, die Knochensäge kreischt beim Öffnen des Schädel-daches in den Ohren, und die Fliegenmaden zucken in der Abflussschale des Sektionstischs. Das bleibt Ihnen als Krimi-Fan zum Glück erspart.

## IRRTUM NR. 6

### Tote sind immer leichenblass

Stimmt nicht – im Gegenteil. Eine bläulich violette Verfärbung der Haut in Form von Leichenflecken ist sogar ein entscheidendes Kriterium zur Feststellung des Todes. Tote sind also eher selten blass.

Aber der Reihe nach. Mit dem Thriller *Leichenblässe* von Simon Beckett, bei dem die Hauptfigur Dr. David Hunter, seines Zeichens forensischer Anthropologe und ganz vorn dabei, wenn es darum geht, Verbrecher mit rechtsmedizinischen Untersuchungen zu überführen, hat der Begriff »Leichenblässe« Einzug ins Krimi-Genre gehalten. Dieser Buchtitel bedient hervorragend das Klischee, Tote seien kreideweiß. Aber ich glaube nicht, dass Simon Beckett ernsthaft auf die Idee kommen würde, Tote hätten eine blasser Hautfarbe. Dazu erscheint er mir zu intelligent und zu gut informiert über die meisten Phänomene, die mit dem Tod zu tun haben. Offensichtlich wurde der englische Originaltitel *Whispers of the Dead* (»Geflüster der Toten«) einfach schlecht und unüberlegt von jemandem, der es noch nie in seinem Leben



mit Toten zu tun hatte oder dem die Marketing-Abteilung des Verlages wie ein Frettchen im Nacken saß, sehr frei und kreativ mit »Leichenblässe« ins Deutsche übersetzt. Damit hat derjenige einen weiteren populären Irrtum begründet – und deshalb trotzdem: danke für eine solche geballte Portion Unkenntnis.

Doch nun zur Realität. Bei Verstorbenen zeichnet sich in der Regel eine bläulich violette, flächenhafte Verfärbung der Haut ab. Das sind die Leichenflecken (oder Totenflecken), die sich im Bereich der größeren Blutgefäße im Unterhautfettgewebe bilden. Wenn mit Eintritt des Todes das Herz aufgehört hat zu schlagen, kommt der Blutkreislauf zum Erliegen; das Blut sinkt – bedingt durch die Schwerkraft – in den Gefäßen ab. Bei Rückenlage des Toten sind die Leichenflecken auf der Körperrückseite lokalisiert, bei Bauchlage vorn. Bei sehr niedrigen Temperaturen oder Kohlenmonoxidvergiftungen haben Leichenflecken eine hellrötliche Farbe, was dem aufmerksamen Arzt bei der Leichenschau schon einen ersten Hinweis auf die mögliche Todesursache und -art gibt (nämlich *nicht-natürlich*, da weder eine Vergiftung noch ein Erfrieren unter Erkrankung aus innerer Ursache subsummiert werden). In ganz seltenen Fällen kann ein Toter tatsächlich auch mal blass aussehen. Das setzt allerdings voraus, dass er zu Lebzeiten verblutet (das Wort »ausgeblutet« trifft es hier eigentlich besser) ist oder zu Lebzeiten bereits an einer sehr schweren und unbehandelten Blutarmut (Anämie) litt. Aber das sind eben die absoluten Ausnahmen, und ich möchte dem Erfinder

des Titels *Leichenblässe* dieses Fachwissen auch entschieden absprechen.

Eine ausgeprägte Blässe der Haut findet sich im Gegensatz zu Toten allerdings bei lebenden Menschen mit verschiedenen lebensbedrohlichen Krankheitsbildern, die allesamt zu einem Kreislaufschock führen können. Insofern trifft der Begriff »Leichenblässe« beim Lebenden in diesen Fällen weitaus besser zu als bei Toten, denn schließlich ist der oder die Betreffende nicht nur blass, sondern gewissermaßen »mehr tot als lebendig«, weil in akuter Lebensgefahr. Ein solcher Schock kann nach schweren Verletzungen im Rahmen eines Verkehrsunfalls oder Sturzes aus größerer Höhe, aber auch bei einer akut einsetzenden Herzleistungsschwäche aus innerer Ursache auftreten. Bei einem Kreislaufschock werden vermehrt Hormone ausgeschüttet, die zu einer Engstellung der Blutgefäße in der Körperperipherie führen. Damit will der Körper sicherstellen, dass die überlebenswichtigen Organe wie Herz und Gehirn auch weiterhin ausreichend durchblutet werden. Die Blutgefäße in der Haut sind stark verengt und kaum noch mit Blut gefüllt, da die Haut in dieser Situation von untergeordneter Bedeutung ist. Und da die Haut kaum noch durchblutet wird, wirkt der betreffende Mensch eben in dieser Situation ausgesprochen blass.

Nach so viel Schelte sei mir noch eine Bemerkung zu Simon Becketts forensischem Anthropologen David Hunter gestattet. Dieser Mann ist ein Tausendsassa. Er kann mit einem kurzen Blick anhand eines Stückes eines

verkohlten Beckenknochens das Geschlecht und Lebensalter des Verstorbenen exakt bestimmen – ja, er kann sogar körperliche Auffälligkeiten des Todesopfers sowie seine Lebensumstände und Ernährungsgewohnheiten, die dann ganz entscheidend zu der Identifizierung des Unbekannten beitragen, an diesem kleinen, schwer in Mitleidenschaft gezogenem Knochenteilchen erkennen. Nicht schlecht. Aber leider hat das mit der Realität nichts zu tun – so funktioniert das nicht. Wenn Sie jetzt denken, mir gefällt Becketts David-Hunter-Reihe nicht, liegen Sie aber falsch. Ich habe diese Bücher verschlungen, denn ich lese sie ja nicht zu Fortbildungszwecken oder um zu sehen, wie meine Kollegen arbeiten, sondern zur reinen Unterhaltung. Und da ist es mir wirklich völlig egal, ob Untersuchungsmethoden realistisch oder unrealistisch dargestellt werden, solange der Spannungsbogen hält. *Kalte Asche* und *Verwesung* sind Meilensteine der Thriller-Literatur, was die Darstellung eines forensisch-anthropologischen Ermittlers anbelangt. Viele Leser halten ihn übrigens für einen Rechtsmediziner, doch das ist er nicht.

## IRRTUM NR. 7

### Die grüne Farbe des altägyptischen Totengottes Osiris steht für Wiederauferstehung

aben Sie sich eigentlich schon mal gefragt, warum Osiris, der Gott der Toten im alten Ägypten, zwar als Mensch, aber mit grüner Hautfarbe dargestellt wird? Die meisten Ägyptologen meinen, dass dieses Grün als Symbol für Vegetation, Wachstum und Wiederauferstehung zu verstehen ist. Das ist leider eine irri-ge Interpretation der grünen Hautfarbe von Osiris. Wenn man sich die Osiris-Darstellungen einmal genauer ansieht, fällt auf, dass der Grünton nicht so schimmernd, nicht so kräftig wie das Grün der Vegetation auf altägyptischen Darstellungen anmutet; es ist eher ein Dunkelgrün, auf einigen Darstellungen auch in einen schmutzig gräulich grünlichen Farbton übergehend.

Osiris war nicht immer Gott und Richter über die Toten und Herrscher der Unterwelt. Der ägyptischen Mythologie zufolge wurde Osiris von seinem Bruder Seth ermordet und zerstückelt, was zur Entstehung des



Jenseits führte, über das Osiris dann herrschte. Osiris starb also, ehe er zum Gott der Toten wurde. Sein Körper wurde nach seinem Tod von Leichenfäulnisveränderungen heimgesucht.

Die Farbe der Leichenfäulnis ist Grün. Eine schmutzig grünliche Verfärbung der Oberhaut, in späteren Stadien auch einhergehend mit blasigen, zum Teil großflächigen Oberhautablösungen, ist eines der sicheren Todeszeichen. Während die Bakterien, die unseren Darm zu Lebzeiten besiedeln, beim gesunden Menschen durch die Schleimhautbarriere des Darms und vom Immunsystem in Schach gehalten werden, können sich diese Bakterien nach dem Tod ungehemmt im gesamten Körper ausbreiten und vermehren. Abermillionen von Bakterien durchwandern einige Tage nach dem Tod die verschiedenen Organe und die Blutgefäße des menschlichen Körpers.

Auch wenn die Chemie des Todes bisher nicht völlig entschlüsselt ist, so weiß man zumindest sicher, dass die grüne Farbe der Leichenfäulnis dadurch entsteht, dass die Bakterien auf ihrem Weg durch den toten Körper mit dem roten Blutfarbstoff in Berührung kommen und ihn durch bakterielle Stoffwechselprozesse abbauen. Dabei werden sogenannte Verdoglobine freigesetzt – Substanzen, die eine grünliche Eigenfarbe besitzen.

Meistens fällt Leichenfäulnis zuerst an der Haut am rechten Unterbauch auf. In den dort gelegenen Darmabschnitten besiedeln bereits zu Lebzeiten die meisten Bakterien unseren Körper. Wenn die Leichenfäulnis ihr

Maximum erreicht hat, ist die Haut der gesamten Körperoberfläche dunkelgrünlich verfärbt. In späteren Stadien der Leichenfäulnis entstehen sogenannte Fäulnisblasen: Die oberste Hautschicht löst sich in großen, mit gräulicher oder hellbräunlicher Flüssigkeit gefüllten Blasen teilweise großflächig von der Körperoberfläche ab. Diese Blasen können zum Teil monströse Ausmaße annehmen und reißen sehr leicht ein, zum Beispiel bei der Untersuchung oder dem Drehen des Leichnams. Dann ergießt sich ihr Inhalt nach außen – nicht zur Freude des Arztes, der die Leichenschau durchführt.

Auch die Physiognomie des Toten verändert sich durch die Leichenfäulnis. Wenn schon der Anblick einer faulen Leiche für die meisten Menschen schwer zu ertragen ist, ist dies für Angehörige, die den Verstorbenen finden, noch ungleich schwerer. Das Gesicht des Toten wirkt durch die Fäulnisgase aufgedunsen; die Lippen und die Zunge, die von Fäulnisgasen zwischen die Zahnreihen gepresst wird, sind aufgequollen und verleihen dem Gesicht des Toten Ähnlichkeit mit einer froschmaulartigen Maske. Eine visuelle Identifizierung des Toten, das heißt ein Erkennen des Verstorbenen durch Angehörige oder Bekannte, ist dann nicht nur unmöglich, sondern auch absolut unzumutbar.

Wie schnell ein Leichnam fault beziehungsweise verfault, hängt fast ausschließlich von der Umgebungstemperatur ab. Bei hohen Lufttemperaturen, etwa in südlichen Regionen oder auch in warmen Sommern in unseren Breitengraden, kann es sein, dass ein Leichnam in einer

Wohnung nach zwei bis drei Tagen schon so ausgeprägte Fäulnisveränderungen aufweist, dass Nachbarn durch die Wohnungsdecke den typischen Leichenfäulnisgeruch wahrnehmen. Das liegt daran, dass Bakterien sich bei warmen Temperaturen gut vermehren. Im Gegenteil dazu verzögern kühle oder kalte Umgebungstemperaturen das Fortschreiten von Leichenfäulnis; bei Temperaturen um den Gefrierpunkt kommt es überhaupt nicht zum Auftreten von Leichenfäulnis.

## IRRTUM NR. 8

### Mann/Frau kann sich selbst erwürgen

**W**enn eine Person fiktiv in einem Krimi durch eine Strangulation zu Tode kommt, werden die Begriffe »Erdrosseln« und »Erwürgen« und ihre jeweilige rechtsmedizinische Definition häufig arg durcheinandergebracht. Feststellungen wie: »Herr X ist erwürgt worden. Er hat am Hals eine Strangmarke«, »Frau Y hat sich das Leben genommen. Sie hat sich erwürgt« oder: »Frau Z gibt zu Protokoll, ihr Mann hätte sie erdrosselt«, sind schlichtweg falsch, da rechtsmedizinisch nicht korrekt.

Aber gehen wir auch hier der Reihe nach vor. Unter dem Oberbegriff »Strangulation« werden Hängen, Würgen und Drosseln subsumiert. Wenn das Ganze tödlich ausgeht, kommt die Silbe »Er-« davor: Erhängen, Erwürgen, Erdrosseln. Insofern kann Frau Z zwar bei der Polizei davon berichten, dass ihr Mann sie gedrosselt hat. Dazu wäre sie aber nicht mehr in der Lage, wenn er sie erdrosselt hätte.

Auch wenn alle drei Formen der Strangulation die Gemeinsamkeit haben, dass jeweils Gewalt gegen den Hals in Form von Kompression der Halsweichteile ausgeführt wird und je nach Dauer und Intensität der Strangulation eine Bewusstlosigkeit oder sogar der Tod durch akuten Sauerstoffmangel des Gehirns eintreten kann, gibt es gravierende Unterschiede zwischen Hängen, Würgen und Drosseln.

(Er-)Hängen ist definiert als die Kompression der Halsweichteile durch ein Strangwerkzeug, das vom eigenen Körpergewicht um den Hals zugezogen wird. Dabei ist es egal, ob die Person sich dabei in frei hängender, stehender, sitzender oder liegender Position befindet. Ja, Sie lesen richtig – man kann sich auch im Liegen erhängen, denn das Gewicht des Kopfes von etwa 5 kg reicht aus, die Schlinge um den Hals – im wahrsten Sinne des Wortes – zuzuziehen. Erhängen ist eine der häufigsten Suizidformen, die wir in der Rechtsmedizin zu sehen bekommen. Tötungsdelikte durch Erhängen kommen vor, sind jedoch heutzutage die absolute Ausnahme. In der Zeit des Wilden Westens, wo an jedem Baum einer hing oder doch wenigstens mit einer Schlinge um den Hals auf seinem Pferd sitzend darauf zu warten schien, war das noch anders, zumindest wenn man den »realistischen« cineastischen Darstellungen von Sergio Leone oder Quentin Tarantino Glauben schenken mag. Typisch für Erhängen ist die Strangmarke an der Halshaut. Dabei handelt es sich um eine meist an der Halsvorderseite befindliche bandförmige Schürfungs- und Vertrock-

nungszone, die in ihrer Breite exakt der Breite des Strangwerkzeuges entspricht, da sie ja quasi dessen Negativabdruck ist.

Erwürgen ist dagegen per definitionem die Kompression der Halsweichteile durch eine oder beide Hände von vorn oder von hinten. Hat man es mit Erwürgen zu tun, handelt es sich immer um ein Tötungsdelikt, denn man kann sich nicht selbst erwürgen. Man kann sich zwar selbst bis zur Bewusstlosigkeit würgen, aber in dem Moment, in dem das Bewusstsein aussetzt, nimmt auch schlagartig der Muskeltonus ab, und die Muskulatur der Arme und Hände erschlafft, womit auch die Kompression der Halsweichteile augenblicklich aufhört. Kurze Zeit später wird der Betreffende wieder zu Bewusstsein kommen.

Würgen beziehungsweise Erwürgen sehen wir nicht selten bei Sexualdelikten beziehungsweise Sexualmorden. Der in der Regel an Gewicht und Kraft überlegene Täter kann sein Opfer einerseits mittels dieses Strangulationsmechanismus relativ leicht gefügig machen, da das Opfer durch den akuten Sauerstoffmangel Todesangst erleidet (zu Recht, da es in akuter Lebensgefahr schwebt und in diesem Moment allein vom Wohl und Weh des Täters abhängt). Andererseits ist die Intensität einer Strangulation mittels Würgen für den Täter (der sein Opfer bei einer Vergewaltigung nicht zwangsläufig töten will) besser steuerbar als beim Drosseln, bei dem die Lebensgefährlichkeit für den Täter schwerer einzuschätzen ist. Das Resultat vom (Er-)Würgen an der Halshaut des

Opfers sind flächenhafte Hautschürfungen und Fingernagelkratzspuren, manchmal auch halbmondförmige Abdrücke, die den Fingernagelrändern der würgenden Hand des Täters entsprechen.

Beim dritten Strangulationsmechanismus, dem Erdrosseln, werden die Halsweichteile durch ein Strangwerkzeug (in diesem Fall auch als Drosselwerkzeug bezeichnet) komprimiert, das durch eigene oder fremde Hand zugezogen wird. Dabei kann zum Beispiel ein Strick, Elektrokabel, Büstenhalter, Kabelbinder, Handtuch etc. zum Einsatz kommen – einfach alles, was lang und flexibel genug ist, damit es um den Hals geschlungen werden kann. Und im Unterschied zum Würgen kann man sich tatsächlich selbst erdrosseln – nämlich dann, wenn sichergestellt ist, dass das Drosselwerkzeug sich nicht wieder löst, wenn die Bewusstlosigkeit eintritt. Wenn jemand sich selbst erdrosseln will, muss er so lange noch bei Bewusstsein sein, bis er das Drosselwerkzeug um seinen Hals so fest verknotet hat, dass es sich nicht wieder löst. Dazu muss man wissen, dass es ungefähr 20 bis 30 Sekunden dauert, bis Bewusstlosigkeit eintritt, wenn die Halsweichteile vollständig und kräftig komprimiert werden; das hängt aber auch von Lebensalter, Konstitution und Gesundheitszustand des Betroffenen ab. Beim (Er-)Drosseln findet sich – ähnlich der Strangmarke beim (Er-)Hängen – eine Drosselmarke, also der Negativabdruck des Drosselwerkzeuges und seiner eventuellen Eigenschaften (Lochaussparungen bei Gürtel, Strukturbild bei groben Stricken etc.).

**Prijevod s hrvatskog na njemački**

Übersetzung aus dem Kroatischen ins Deutsche

Filipušić, Iva; Horvat, Ivana; Lovrek Seničić, Monika. 2020. *Zdravstvena njega bolesnog djeteta I adolescenta. Udžbenik za četvrti razred medicinske škole za zanimanje medicinska sestra opće njege/medicinski tehničar opće njege*. Zagreb: Medicinska naklada, str. 250–261

**Iva Filipušić, Ivana Horvat, Monika Lovrek Seničić**

**GESUNDHEITSPFLEGE KRANKER KINDER UND  
JUGENDLICHER**

LEHRBUCH FÜR DIE VIERTE KLASSE DER KRANKENPFLEGESCHULE FÜR DEN  
BERUF PFLEGEFACHFRAU/PFLEGEFACHMANN

## 15. Gesundheitspflege eines Kindes mit einer endokrinen Erkrankung

Der Schüler wird in der Lage sein:

- Erkrankungen des endokrinen Systems zu **definieren**
- Ursachen endokriner Erkrankungen **anzuführen**
- pflegerische Maßnahmen bei endokrinen Erkrankungen zu **erklären**
- die Verabreichung von Wachstumshormonen zu **erklären**
- zwischen Typ-1- und Typ-2-Diabetes zu **unterscheiden**
- das Verfahren zur Verabreichung von Insulin zu **demonstrieren**
- Selbstkontrollverfahren zu **erläutern**
- die richtige Ernährung bei den an Typ-1-Diabetes erkrankten Kindern zu **beschreiben**
- die Wichtigkeit der körperlichen Aktivität zu **erklären**
- Symptome von Hypoglykämie und Hyperglykämie zu **unterscheiden**
- chronische Komplikationen **anzuführen**

### Inhaltsverzeichnis

- Pflegerische Betreuung eines Kindes mit:
  - einer Hypophysenerkrankung
  - einer Schilddrüsenerkrankung
  - einer Nebennierenerkrankung
  - einer Bauchspeicheldrüsenerkrankung (Diabetes im Kindes- und Jugendalter)
- Gesundheitserziehung von Eltern und Kindern

## **15.1. Einleitung**

Die Behandlung eines Kindes, das an einer endokrinen Erkrankung leidet, erfordert einen multidisziplinären Ansatz. Die Krankenpflegerin hat sehr wichtige Aufgaben bei der Diagnosestellung, Betreuung und Behandlung des Kindes. Eine der Aufgaben besteht darin, spezifische Tests zum Nachweis der Erkrankung präzise durchzuführen und die Symptome und den Zustand des Kindes anschließend regelmäßig zu überwachen. Manchmal können die Symptome und Anzeichen der Erkrankung unspezifisch sein und daher ist ihre richtige und rechtzeitige Erkennung von großer Bedeutung, was eine Reihe spezifischer Kenntnisse der Krankenpflegerin erfordert, die das Kind betreut. Endokrine Erkrankungen erfordern auch eine Änderung des Lebensstils, insofern ermöglicht die Aufklärung des Kindes und der Familie hohe Lebensqualität in der Zukunft ohne Komplikationen und unerwünschte Folgen der Erkrankung.

## **15.2. Pflegerische Betreuung eines Kindes mit einer Hypophysenerkrankung**

### **15.2.1. Störungen in der Ausschüttung von Wachstumshormonen**

Wachstum wird als eine qualitative Zunahme der Anzahl oder des Vorhandenseins von Zellen definiert, die durch Länge oder Masse gemessen wird. Es kommt zu veränderten Verhältnissen zwischen einzelnen Körperteilen, was zu einer ungleichen Wachstumsgeschwindigkeit verschiedener Gewebe führt. Normales Wachstum ist eines der Grundmerkmale des Kindes- und Jugendalters, bei dem viele Hormone eine äußerst wichtige Rolle spielen. Abweichungen vom normalen Wachstum können durch viele Erkrankungen, genetische Störungen, Mangelernährung und endokrine Störungen verursacht werden. Die Überwachung des normalen Wachstums ist Teil der körperlichen Untersuchungen im Kindes- und Jugendalter, sodass eine Abweichung mithilfe sehr einfacher Messungen frühzeitig erkannt werden kann. Eine genaue Messung von Körpergröße, Gewicht und Kopfumfang sowie ein Vergleich der erhaltenen Messwerte mit den Referenzwerten für ein bestimmtes Alter sollten zweimal im Jahr, im Säuglingsalter sogar alle zwei Monate durchgeführt werden. Bei Kindern unter zwei Jahren wird eine Messung der Körperlänge durchgeführt, und bei älteren Kindern, die aufrecht stehen können, wird empfohlen, die Stehgröße mit einem Höhenmessgerät zu messen. Die erhaltenen Messwerte sollten regelmäßig in die Krankenakte des Kindes eingetragen und die Wachstumskurve überwacht werden.

Wachstumsstörungen werden in 4 Gruppen unterteilt:

1. primäre Wachstumsstörungen (Osteochondrose, Chromosomenstörungen)
2. sekundäre Wachstumsstörungen (Mangelernährung, chronische Erkrankungen, intrauterine Wachstumsverzögerung, endokrine Störungen)
3. IGF-Mangel (primärer und sekundärer IGF-Mangel, IGF-Resistenz)
4. idiopathischer Kleinwuchs.



## 15.2.2. Hypopituitarismus

Als Hypopituitarismus bezeichnet man eine verminderte oder fehlende Ausschüttung von einem oder mehreren Hormonen des Hypophysenvorderlappens. Die Ursachen dieser Erkrankung können vielfältig sein, z.B.: Tumore der Hypophyse, entzündliche Erkrankungen und Autoimmunerkrankungen sowie idiopathischer Natur. Symptome und Anzeichen hängen vom fehlenden Hormon ab, daher ist es notwendig, das Kind regelmäßig zu überwachen, so schnell wie möglich eine Diagnose zu stellen und mit der Hormonersatztherapie zu beginnen.

Klinisches Bild: Hypoglykämie, anhaltende Gelbsucht und kleiner Penis, meist im Neugeborenenalter, verzögertes Wachstum im Vergleich zum chronologischen Alter, verzögerte Knochen- und Zahnreifung, verzögerte sexuelle Entwicklung, Mangel an Muskelmasse, Energiemangel, verringerte Knochenmineralisierung, abnormaler Lipidstatus, verminderte Herzfunktion, Aufmerksamkeits- und Gedächtnisstörungen, emotionale Instabilität, geschwächte emotionale Bindung und soziale Isolation.

Die Diagnosestellung umfasst: eine körperliche Untersuchung, die Erhebung einer detaillierten Anamnese des Kindes und seiner Familie, den Ausschluss anderer Ursachen für den Kleinwuchs, die Überwachung der Wachstumskurve, die Entnahme von Proben für Laboranalysen, die Beurteilung des Knochenalters, Provokationstests zur Bestimmung der Wachstumshormon-Ausschüttung, radiologische Untersuchungen (MRT).

Die Hormonersatztherapie bildet die Grundlage für die Versorgung der an Hypopituitarismus erkrankten Patienten. Die Behandlung von Kleinwuchs umfasst die Verabreichung von Wachstumshormonen und eine weitere intensive Überwachung des Kindes.

Die pflegerische Betreuung umfasst die genaue Messung des Gewichts und der Größe des Kindes, die Entnahme von Blutproben für Labortests, die Durchführung von Stimulationstests zur Prüfung der Ausschüttung von Wachstumshormonen, die Vorbereitung des Kindes auf radiologische Untersuchungen und Untersuchungen mit Kontrastmittelgabe sowie die Aufklärung des Kindes und der Eltern über die Anwendung der Wachstumshormontherapie.

### **WUSSTEN SIE SCHON?**

Die Wachstumshormontherapie wird unterbrochen, wenn die Endgröße erreicht ist, d.h. wenn die Wachstumsrate weniger als 2 cm/Jahr beträgt, wenn unerwünschte Behandlungsfolgen auftreten oder beim Auftreten bzw. Wiederauftreten eines Tumors.

### **Gesundheitserziehung von Eltern und Kindern**

Das Wachstumshormon wird einmal täglich durch eine subkutane Injektion mithilfe von kugelschreiberartigen Injektionswerkzeugen (Pens – Abbildung 15.1.) verabreicht. Die häufigsten Applikationsstellen befinden sich am äußeren Teil beider Oberschenkel oder Oberarme, aber es wird auch am Unterbauch und den äußeren oberen Quadranten der Gesäßregion angewendet. Die Applikationsstellen sollten gewechselt werden, um Infektionen

oder Infiltrate zu verhindern. Das Medikament wird abends vor dem Schlafengehen angewendet, weil auf diese Weise versucht wird, die physiologische Ausschüttung des Wachstumshormons nachzuahmen (sie ist nachts während des Schlafes am stärksten). Mögliche Nebenwirkungen des Medikamentes sind Kopfschmerzen, Gelenkschmerzen, insbesondere in den Hüften und Knien, Gangstörungen oder erhöhter Durst und häufiges Wasserlassen. Das Hormon wird im Kühlschrank bei einer Temperatur von 4 bis 8 °C aufbewahrt und reagiert sehr empfindlich auf Temperaturschwankungen. Es sollte 30 Minuten vor Anwendung aus dem Kühlschrank genommen werden, um die Raumtemperatur zu erreichen. Die Applikationsnadel sollte bei jeder Anwendung gewechselt werden. Die Nadeln sind sehr dünn und die Spitze stumpft schnell ab, was die Möglichkeit einer größeren Hautverletzung beim Einstich und das Auftreten eines stärkeren Schmerzgefühls erhöht. Abhängig von Alter, Fähigkeiten und Wünschen des Kindes, kann es das Medikament auch selbstständig anwenden. Sowohl die Eltern als auch das Kind sind bei einer Aufklärung anwesend. Die Aufklärung umfasst Informationen über das Medikament selbst, darüber, wann und wie es verabreicht wird, wie das Medikament bzw. der Pen aufbewahrt und vorbereitet wird, und welche Nebenwirkungen möglich sind. Neben den praktischen Übungen ist es äußerst wichtig, den Eltern schriftliche Anweisungen zu geben. Wenn es nicht zu günstigen Behandlungsergebnissen kommt, sollten die Zusammenarbeit von Kind und Eltern sowie die Dosierung und die Verabreichungsmethode des Medikamentes überprüft werden.

### **15.3. Pflegerische Betreuung eines Kindes mit einer Schilddrüsenerkrankung**

#### 15.3.1. Hyperthyreose

Die häufigsten Ursachen einer Hyperthyreose sind eine Autoimmunthyreoiditis (Morbus Basedow), ein toxisches Adenom, eine toxische Struma nodosa und selten Schilddrüsenkrebs. Die Hyperthyreose tritt aufgrund einer übermäßigen Ausschüttung von Schilddrüsenhormonen auf und verursacht einen Hypermetabolismus, d. h. eine übermäßige Funktion aller Organsysteme.

#### **WUSSTEN SIE SCHON?**

Im Kindesalter tritt eine Hyperthyreose viel seltener als eine Hypothyreose auf, aber wenn sie auftritt, sind die Symptome ausgeprägter.

#### 15.3.2. Morbus Basedow

Der Morbus Basedow ist die häufigste Ursache einer Hyperthyreose im Kindesalter. Diese Krankheit bewirkt eine Erhöhung der T3- und T4-Konzentration, Erniedrigung der TSH-Konzentration, eine Zunahme der Schilddrüsengröße und multisystemische Veränderungen. Sie tritt häufiger bei Mädchen auf, und die Häufigkeit nimmt während der Pubertät zu.

**Klinisches Bild:** emotionale Labilität, Irritabilität, gesteigerter Appetit einhergehend mit Gewichtsverlust, durchfallartige Stuhlgänge, Tremor, Schwächegefühl, Schlaf- und Verhaltensstörungen, Tachykardie, Palpitationen, erhöhter Blutdruck, samtige, warme und feuchte Haut, manchmal ein Exophthalmus, Menstruationszyklusstörungen, schnelle Müdigkeit, geringere Belastbarkeit bei körperlicher Anstrengung, Erstickungsgefühl, Haarausfall, vergrößerte Leber und Milz.

**Die Diagnose** wird anhand einer Anamnese, einer körperlichen Untersuchung, von Labortests (erhöhte Werte der gesamten und freien T3 und T4, verringerter TSH-Wert), eines Schilddrüsenultraschalls und einer Schilddrüsenzintigraphie gestellt.

**Behandlung:** Medikamentös mit Thyreostatika (Methimazol), bei kardiologischen Beschwerden mit Betablockern (Propranolol), chirurgisch (Thyreoidektomie), Radiojodtherapie.

**Tabelle 15.1. Pflegerische Maßnahmen bei einem Kind mit Morbus Basedow**

MAßNAHMEN	ERKLÄRUNGEN
Überwachung des Allgemeinzustandes	Die Krankheit führt zu einer gestörten Funktion aller Organsysteme.
Pulsmessung alle 2 Stunden	Überwachung der Tachykardie, im Falle einer Verschlimmerung folgt die Einführung einer Therapie; Überwachung der Behandlungswirkung.
Blutdruckmessung alle 2 Stunden	Kontrolle der systolischen Blutdruckwerte, Hypothyreose verursacht eine erhöhte Herzfunktion.
Messung der Atemfrequenz alle 2 Stunden	Überwachung der beschleunigten Atmung, Erkennung einer Verschlimmerung
Körpergewichtskontrolle	Erkennen von Gewichtsverlust
Überwachung der Stuhlgänge	Überwachung der Häufigkeit und Konsistenz der Stuhlgänge, Prävention der Dehydration
Sicherstellen einer kalorienreicheren Ernährung und oftmaligen, quantitativ kleineren Mahlzeiten	Verhinderung eines weiteren Gewichtsverlusts.
Sicherstellen von Erholungsphasen	Erholung ist ein wichtiger Bestandteil der Behandlung, damit der beschleunigte Stoffwechsel nicht noch zusätzlich belastet wird.
Sicherstellen der Ruhe	Psychische Anspannung verstärkt die bereits vorhandene Nervosität, Irritabilität und körperliche Symptome.

Vorbereitung auf diagnostische Verfahren	Dem Kind jedes Verfahren erklären, es beruhigen und Fragen zulassen, um eine Verstärkung der Symptome zu verhindern.
Überwachung der regelmäßigen Einnahme verschriebener Medikamente	Möglichkeit einer geschwächten Zusammenarbeit des Kindes, was zu einer Verschlimmerung der Symptome und der Erkrankung führt.
regelmäßige Kontrolle des KBB	Thyreostatika verursachen Leukopenie, Thrombozytopenie.
Kontrolle des Hautzustandes	Die Haut ist warm und feucht, anfällig für Infektionen.
psychische Unterstützung	Dem Kind dabei helfen, die Krankheit und Symptome zu verstehen, seine Probleme und Gefühle auszudrücken; Angstverminderung

### **Gesundheitserziehung von Eltern und Kindern**

Die Hyperthyreose ist eine Störung, die Veränderungen im Funktionieren der gesamten Familie verursacht. Das Kind ist nicht in der Lage, seine täglichen Pflichten zu erfüllen. Es ist notwendig, dem Kind und der Familie zu erklären, dass das Verhalten des Kindes das Ergebnis einer unbehandelten Erkrankung ist und dass sich dieses Verhalten nach Behandlungsbeginn allmählich normalisieren wird. Nach der Entlassung aus dem Krankenhaus ist weiterhin eine intensive Überwachung des Kindes notwendig. Die körperliche Schonung und die Verringerung vom psychischen Stress, die Verschlimmerungen oder das Wiederauftreten von Symptomen verursachen können, sind, einhergehend mit der regelmäßigen Einnahme verschriebener Medikamente, bei der Behandlung dieser Erkrankung entscheidend. Wegen möglicher Nebenwirkungen der Thyreostatika ist es auch notwendig, das Blutbild den ärztlichen Anweisungen gemäß zu überprüfen. Beim Auftreten von Fieber oder Halsschmerzen ist man verpflichtet, den Arzt aufzusuchen. Es ist wichtig, genügend Erholung zu sichern; es ist am besten, einen genauen Zeitplan für die Schlafenszeit und das Aufwachen mit kurzen täglichen Pausen festzulegen. Es ist notwendig, mehrmals zu betonen, dass die Symptome sich allmählich vermindern und verschwinden werden. Bei der Hyperthyreose haben sowohl Kinder als auch Eltern Angst, das Verhalten und Funktionieren des Kindes ist stark verändert und oft besteht ein wirklich großer Bedarf an psychologischer Unterstützung.

### **WUSSTEN SIE SCHON?**

Eine thyreotoxische Krise ist eine akute und lebensbedrohliche Exazerbation der Hyperthyreose. Sie tritt bei unbehandelten Patienten, Stresszuständen und Infektionen auf. Erkrankte leiden an Tachykardie, Erbrechen, Fieber, Tremor, Schwäche, geschwollenen Gliedmaßen, Lungenödem, Bewusstseinsstörungen (Stupor), Stumpfheit oder Psychosen. Wenn die Krise

nicht behandelt wird, kommt es zum Herzstillstand, zur Hypotonie, zum Koma und zum tödlichen Ausgang. Die Behandlung ist komplex und umfasst eine Reihe von unterstützenden Maßnahmen, wie beispielsweise den Ersatz von Flüssigkeiten und Elektrolyten sowie die Behandlung von Infektionen. Eine spezifische Behandlung erfordert hohe Dosen an Thyreostatika, Jod, Propranolol und Dexamethason.

### 15.3.3. Hypothyreose

Eine Hypothyreose ist ein Zustand, der durch eine verminderte Wirkung der Schilddrüsenhormone auf die Gewebe verursacht wird. Die Schilddrüsenhormone beeinflussen das Wachstum und die Entwicklung und steuern die Zellfunktion, und ihr Mangel hat schwerwiegende Folgen. Im Kindesalter kann sowohl eine konnatale Hypothyreose, die bereits intrauterin beginnt als auch eine erworbene (juvenile) Hypothyreose bei einem gesunden Kind auftreten. Der resultierenden Störung nach kann sie primär (Störung in der Schilddrüse), sekundär (Störung im Bereich der Hypophyse) und tertiär (Störung im Hypothalamus) sein. Das klinische Bild hängt vom Alter des Kindes ab, in dem die Erkrankung aufgetreten ist.

#### **Konnatale Hypothyreose**

Die Symptome umfassen: Dyspnoe, heiseres Weinen, Zyanose, Myxödem an der Zunge, Epiglottis, Pharynx und Larynx, der Schluckbeschwerden verursacht, schwaches Saugen, anhaltende Gelbsucht, Müdigkeit, Verstopfung, sehr wenige spontane motorische Aktivität. Ohne Behandlung kommt es zu einer verstärkten Makroglossie, die Haut ist trocken und kalt, es entstehen Ödeme, die Haare sind trocken und brüchig, die psychosomatische Entwicklung ist verzögert.

#### **Erworbene Hypothyreose**

Die Symptome treten allmählich, unmerklich, manchmal jahrelang auf. Darunter zählen: verzögertes Wachstum, verzögerte Knochen-, Zahn- und Sexualentwicklung, trockene und schuppige Haut, verminderte Behaarung, verlangsamte Reflexe, dünne und raue Haare, geschwollene Hände und Füße, Langsamkeit, vermindertes Schwitzen, blassgelbe Hautfarbe, Müdigkeit, Schwäche, Verstopfung, Kälteintoleranz, Übergewicht, Hyperlipoproteinämie. Eine unbehandelte Hypothyreose kann eine respiratorische Insuffizienz, Hypothermie, Salz- und Flüssigkeitsretention, Hypertonie, Kardiomegalie und Bradykardie mit Pleura- und Perikarderguss und Aszites verursachen.

Die Diagnose wird anhand einer Anamnese, eines klinischen Bildes, einer körperlichen Untersuchung, von Laborbefunden (T3-, T4- und FT4-Werte vermindert, bei primären Erkrankungsart TSH-Wert erhöht und bei anderen vermindert), radiologischen Untersuchungen (Rö.- beim verzögerten Knochenalter) gestellt.

Behandlung: medikamentös mit substituierenden Arzneimitteln (L-Thyroxin). Die Dosis wird allmählich erhöht, und bei der konnatalen Hypothyreose wird sofort eine volle, viel höhere Dosis verabreicht.

### **Gesundheitserziehung von Eltern und Kindern**

Wenn es sich um eine konnatale Hypothyreose handelt, müssen die Eltern lernen, die Therapie richtig anzuwenden. Die Medikamente werden in Form vom Pulver verabreicht. Es wird nicht empfohlen, das Medikament in eine Nahrungsflasche zu geben, da die Möglichkeit besteht, dass das Kind nicht die gesamte Mahlzeit zu sich nimmt. In einem solchen Fall ist es unmöglich zu wissen, wie groß die Menge des Medikamentes ist, die das Kind eingenommen hat, und es wird keinesfalls empfohlen, die Dosis zu wiederholen. Das Pulver sollte einer kleinen Menge Nahrung hinzugefügt werden und dem Kind per Löffel oder mithilfe einer Spritze gegeben werden (dabei nicht mit Soja-Formeln mischen, da dies die Absorption des Medikaments beeinträchtigt). Bei größeren Kindern, die, statt das Medikament zu schlucken, eine Tablette kauen, ist es wichtig darauf hinzuweisen, dass sie ihre Zähne nicht sofort nach der Einnahme des Medikaments putzen sollten (ein Teil des Medikaments kann auf ihren Zähnen verbleiben, sodass das Kind im Falle des Zähneputzens nicht die entsprechende Dosis des Medikaments erhält). Es werden eine weitere Überwachung von Körpergewicht und -größe, verstärkte Hautpflege und Überwachung der Fähigkeit zur Durchführung täglicher Aktivitäten empfohlen. Kinder und Eltern sollten darauf aufmerksam gemacht werden, dass es sich hierbei um eine lebenslange Behandlung handelt. Einige der Nebenwirkungen, die im Falle einer Überdosierung auftreten können, sind Gewichtsverlust, Schwindel, Tachykardie, Muskelschwäche, Hitzeintoleranz, Unruhe.

### **ERINNERN WIR UNS!**

Nach der Geburt wird jedes Kind auf die konnatale Hypothyreose untersucht. Eine Kapillarblutprobe wird abgenommen und auf eine Guthrie- oder PKU-Filterpapierkarte aufgetropft. Ein verspätetes Erkennen der Anzeichen und Symptome einer Hypothyreose und die anschließende verspätete Einführung der Ersatztherapie führen zu einer dauerhaften kognitiven Beeinträchtigung des Kindes.

**Tabelle 15.2. Pflegerische Maßnahmen bei einem Kind mit Hypothyreose**

MAßNAHMEN	ERKLÄRUNGEN
Überwachung des Allgemeinzustands und täglicher Aktivitäten	Erkennen einer verstärkten Müdigkeit, Schläfrigkeit, Lethargie.
Kontrolle der Mahlzeiteinnahme	Die konnatale Hypothyreose verursacht Ernährungsschwierigkeiten.
tägliche Überwachung des Körpergewichts	Kinder sind anfällig für eine übermäßige Gewichtszunahme.
Überwachung der Körpergröße	Überwachung vom Wachstum des Kindes

Beachten der mikroklimatischen Bedingungen, Sicherstellen einer gemütlichen Zimmertemperatur	Die Kinder ertragen die Kälte nicht.
Überwachung des Hautzustands, Sicherstellung einer adäquaten Hautpflege (Verwendung pH-hautneutraler, befeuchtender Cremes)	Die Haut ist trocken und schuppig.
regelmäßige Anwendung vorgeschriebener Medikamente	Gewährleistung der Behandlungswirkung und Normalisierung des Zustands des Kindes.
psychologische Unterstützung	Erleichterung von Akzeptanz und Verständnis der Erkrankung, Erreichen einer Zusammenarbeit.

## 15.4. Pflegerische Betreuung eines Kindes mit einer Nebennierenerkrankung

### 15.4.1. Cushing-Syndrom

Das Cushing-Syndrom kommt im Kindesalter selten vor und tritt aufgrund einer übermäßigen Cortisol-Ausschüttung auf, die durch eine Überfunktion der Nebennierenrinde verursacht wird. In 70% der Fälle wird das Syndrom durch eine Hyperplasie der Nebennierenrinde verursacht. Es tritt häufiger beim weiblichen Geschlecht auf. Bei Kindern über 5 Jahren liegt die häufigste Ursache in einer übermäßigen ACTH-Ausschüttung aus einem Hypophysenadenom.

Zum klinischen Bild zählen: Fettleibigkeit, insbesondere im Gesicht, am Hals und Rumpf, Müdigkeit, Erschöpfung, rundes Gesicht, dünne Extremitäten, dünne Haut mit Dehnungsstreifen, Wachstumsverzögerung, arterielle Hypertonie, emotionale Instabilität, Verhaltensstörungen, Hirsutismus, Aknen, Hautatrophie, Dehnungsstreifen, Osteoporose und verzögerte Wundheilung.

Die Diagnose wird aufgrund erhöhter Cortisolwerte im Urin und Blut gestellt, indem eine Störung des täglichen Rhythmus der Cortisol- und ACTH-Ausschüttung nachgewiesen wird. Anschließend wird ein Dexamethason-Suppressionstest durchgeführt, bei dem das Kind um 23 Uhr 1 mg Dexamethason trinkt, und dann wird am nächsten Morgen um 8 Uhr die Cortisol-Konzentration im Blut bestimmt. Auch radiologische Untersuchungen (CT, MRT, Szintigraphie) sollten durchgeführt werden.

Adenome werden operativ behandelt, und je nach Krankheitsursache folgen entweder eine Behandlung durch Strahlentherapie oder eine medikamentöse Behandlung (lebenslange Ersatztherapie mit Glukokortikoiden).

**Tabelle 15.3. Pflegerische Maßnahmen bei einem Kind mit einer Nebennierenerkrankung**

MAßNAHMEN	ERKLÄRUNGEN
Überwachung von Vitalzeichen, Flüssigkeitsaufnahme, Diurese, Körpergewicht	Erkennen unerwünschter Nebenwirkungen der Kortikosteroidbehandlung.
Sicherstellen der richtigen Ernährung (protein- und kaliumreiche Ernährung mit wenig Kalorien, Kohlenhydraten und Natrium)	Prävention von Gewichtszunahme, Auftreten von Hypertonie oder Diabetes.
Durchführung von Verfahren zur Prävention von Infektionen	Die Behandlung mit Kortikosteroiden verringert die Widerstandskraft des Organismus.
Überwachung der Fähigkeit zur Durchführung körperlicher Aktivitäten	Aufgrund von Müdigkeit und Erschöpfung sind körperliche Aktivitäten erschwert; Aufgabe ist es, eine entsprechende Aktivität zu finden und ihre Intensität allmählich zu erhöhen.
psychologische Unterstützung	Kinder haben ein geringes Selbstwertgefühl, sind emotional instabil, oft kommt es zu einer sozialen Isolation.

### **Gesundheitserziehung von Eltern und Kinder**

Die Gesundheitserziehung richtet sich auf die Wichtigkeit der regelmäßigen Einnahme verschriebener Medikamente und die Vermeidung unerwünschter Folgen der Behandlung aus. Eine tägliche und regelmäßige Einnahme verschriebener Medikamentendosis ermöglicht eine normale Funktion des Organismus und erhöht die Lebensqualität des Kindes. Die Müdigkeit und das Erschöpfungsgefühl werden verringert, was zu einer einfacheren Erfüllung alltäglicher Aufgaben und Ausübung von Aktivitäten führt. Körperliche Aktivitäten werden empfohlen, sollten jedoch an die aktuellen Fähigkeiten des Kindes angepasst und schrittweise erhöht werden. Die Behandlung mit Kortikosteroiden führt zu einem erhöhten Appetit und einer Gewichtszunahme. Die Ernährung sollte, je nach Alter des Kindes, kalorienbegrenzt sein, aber gleichzeitig alle notwendigen Nährstoffe für ein regelmäßiges Wachstum und eine regelmäßige Entwicklung liefern. Für eine individuelle Anpassung des Menüs wird empfohlen, sich an einen Ernährungsberater zu wenden. Es ist wichtig, das Körpergewicht regelmäßig zu überwachen.

#### 15.4.2. Nebenniereninsuffizienz

Die Insuffizienz der Nebenniere ist eine Störung, die durch einen Hypoadrenokortizismus gekennzeichnet ist. Sie kann angeboren oder erworben, primär oder sekundär sein. Die primäre Nebenniereninsuffizienz (Morbus Addison) tritt in der Nebenniere selbst auf und ist durch eine



verminderte Ausschüttung von Mineralokortikoiden, Glukokortikoiden und Androgenen gekennzeichnet. Sie wird oft erst dann erkannt, wenn der Betroffene in eine akute Krise gerät. Die sekundäre Insuffizienz tritt aufgrund einer verminderten CRF-Ausschüttung aus dem Hypothalamus oder ACTH-Ausschüttung aus der Hypophyse außerhalb der Drüse auf. Einer Nebennierenkrise gehen oft ein akutes Stressereignis, eine Sepsis, ein Trauma, Operationsverfahren oder eine unregelmäßige Kortikosteroidbehandlung voraus. Sie weist auf einen dringenden Zustand hin und erfordert schnelle Maßnahmen und eine schnelle Behandlung.

**Klinisches Bild:** unterschiedliche Stufen der Bewusstseinsstörung, eine dunkle Hautfarbe, insbesondere im Bereich der Hände, Ellbogen und Knie, Neigung zu salziger Nahrung, verminderte Stresstoleranz, trockene Haut, Schwindel, Hypotonie, Kopfschmerzen, Schwäche und Schmerzen in Muskeln und Gelenken, Übelkeit und Erbrechen, Durchfall, Gewichtsverlust, schwacher und unregelmäßiger Puls, verminderte Schambehaarung, Ausbleiben der Menstruation.

**Die Diagnose** wird anhand einer Anamnese, eines klinischen Bildes, einer körperlichen Untersuchung und von Laborbefunden (Elektrolyte, Cortisol, ACTH) gestellt.

**Die Behandlung** umfasst einen dringenden Flüssigkeits- und Elektrolytenersatz, einen intravenösen Ersatz von Hydrocortison in hohen (Stress-) Dosen.

### **Gesundheitserziehung von Eltern und Kindern**

Die Gesundheitserziehung bei einer Nebenniereninsuffizienz richtet sich in erster Linie auf den lebenslangen Bedarf an einer Kortikosteroidbehandlung aus. Dem Kind und den Eltern sollte beigebracht werden, wie sie die Anzeichen einer Medikamentenüberdosis wie z.B. Gewichtszunahme und das Auftreten von Ödemen und die Anzeichen einer Unterdosierung von Medikamenten wie z.B. Schwindel, Müdigkeit und allgemeine Schwäche erkennen. Eine Dosiserhöhung ist in Phasen des erhöhten Stresses, z. B. während der Dauer einer akuten Erkrankung, entscheidend (die Medikamentendosis wird dabei um das Dreifache der üblichen Dosis erhöht). Der Schwerpunkt liegt auf der Prävention von Infektionen, Verletzungen oder übermäßigem Schwitzen während der Sommerhitze, die dem Ausbruch einer Nebennierenkrise vorausgehen können. Es ist auch sehr wichtig, dass sowohl die Eltern als auch das Kind verstehen, dass Medikamente regelmäßig eingenommen werden sollten, da eine Unterbrechung oder ein Überspringen der Dosis zur Verschlimmerung des Zustands und zum Ausbruch einer Krise führen kann. Die Aufklärung durch die Krankenpflegerin umfasst auch Verfahren zur Verabreichung von Hydrocortison-Injektionen in Stresssituationen. Die Injektionen werden intramuskulär in einer vom Arzt festgelegten Dosis verabreicht. Ein wichtiger Teil der Aufklärung ist der praktische Teil der Injektionsanwendung, in dem Eltern lernen, wie man eine Hydrocortison-Injektion vorbereitet und diese dann an einer Übungspuppe anwendet. Die Injektionen sollten allen verfügbar sein und sollten sich an einem Ort befinden, der jedem

bekannt ist. Die Eltern sollten anderen Familienmitgliedern und Menschen, die sich direkt um das Kind kümmern, beibringen, wann und wie die Injektionen verabreicht werden. Auf Reisen sollte die Injektion immer zusammen mit anderen notwendigen Medikamenten eingenommen werden. Kortikosteroide können eine Irritation der Magenschleimhaut verursachen; es wird empfohlen, sie mit einer Mahlzeit einzunehmen. Außerdem kann auch eine Antazida-Therapie eingeführt werden, um die Schleimhaut zu schützen. Die Nebenniereninsuffizienz kann Stimmungsschwankungen und Veränderungen des mentalen Zustands verursachen, was sich erheblich auf das stabile Funktionieren der Familie auswirkt. Es soll auf jeden Fall betont werden, dass diese Symptome eine Folge der Erkrankung sind, und dass die regelmäßige Einnahme von Medikamenten ihre Verringerung beeinflussen wird. Die Eltern und das Kind müssen wissen, wie eine Infektionsgefahr verringert werden kann, unter anderem durch: Vermeidung großer Menschengruppen, regelmäßige Erhaltung persönlicher Hygiene, Vermeidung des Kontakts zu kranken Menschen, regelmäßige Kontrolluntersuchungen und zusätzliche Impfungen gegen Infektionskrankheiten. Die Vermeidung von Stress und regelmäßige Erholung sind einige Möglichkeiten, um die Verschlimmerung der Erkrankung zu verhindern.

### **WUSSTEN SIE SCHON?**

Der Morbus Addison tritt aufgrund der primären Unterfunktion der Nebenniere auf. Zum klinischen Bild zählen: Müdigkeit, Kraftlosigkeit (Asthenie), Bauchschmerzen und Übelkeit, die Haut und Schleimhäute sind aufgrund hoher MSH-Werte (ein Hormon, das Melanozyten stimuliert) dunkler pigmentiert. Es kommt auch zu Hypotonie, Erschöpfung, Motivationsverlust und Verhaltensänderungen. Falls sich die Krankheit verschlimmert, kann sich eine Addison-Krise entwickeln, was einen Notzustand darstellt. Bei der Addison-Krise kommt es zu einer ausgeprägten Hypotonie, Hyponatriämie und Entwicklung eines Schocks und daher erfordert sie dringende Maßnahmen und eine stationäre Behandlung. Die Behandlung zielt darauf ab, Mineralokortikoide und Glukokortikoide zu ersetzen.

**Tabelle 15.4. Pflegerische Maßnahmen bei einem Kind mit einer Nebenniereninsuffizienz**

MAßNAHMEN	ERKLÄRUNGEN
<b>Überwachung von Puls, Blutdruck, Atmung</b>	Erkennen von Anzeichen einer Verschlimmerung (Schock), Erkennen von Arrhythmien als Folge der Kortikosteroidtherapie.
<b>Überwachung des Bewusstseinszustandes</b>	Rechtzeitiges Erkennen einer Vertiefung der Bewusstseinsstörung
<b>Überwachung der Urinausscheidung</b>	Die Urinausscheidung wird verringert; eine zusätzliche Verringerung kann auf die Entwicklung eines Schocks hinweisen.

<b>Überwachung des Blutzuckerspiegels</b>	Kortikosteroide können einen erhöhten Blutzuckerspiegel verursachen.
<b>Entnahme von Blutproben</b>	Hypokaliämie kann eine Folge der Kortikosteroidbehandlung sein; Elektrolyte weisen auf eine übermäßige Flüssigkeitsaufnahme hin.
<b>Gewichtskontrolle täglich oder mehrmals täglich</b>	Die Krise verursacht eine Störung des Flüssigkeitshaushalts.
<b>Sicherstellen von Ruhe</b>	Die Stresstoleranz wird verringert.
<b>Sicherstellen der mikroklimatischen Bedingungen</b>	Sicherstellung von gemüthlicher Temperatur und zusätzlichen Bettdecken, da den Patienten kalt ist.
<b>Sicherstellen der Hautpflege</b>	Die Haut ist trocken, dünn und anfällig für Verletzungen – Sicherstellung von pH-hautneutraler, befeuchtender Cremes.
<b>Positionswechsel alle 2 Stunden</b>	Prävention von Hautverletzungen.
<b>Prävention von Infektionen</b>	Aufgrund von Kortikosteroiden ist die Anfälligkeit für Infektionen erhöht; Begrenzung der Besuche.
<b>Durchführung der richtigen Ernährung</b>	Sicherstellung einer natrium- und kaliumreichen Ernährung mit genügend Proteinen und Kohlenhydraten wegen Magen-Darm-Probleme.
<b>Überwachung der Flüssigkeitsaufnahme</b>	Vorbeugung von Ödemen, die aufgrund einer Flüssigkeitsansammlung entstehen können.
<b>psychische Unterstützung</b>	Das Kind und seine Eltern haben Angst wegen des aktuellen Zustands des Kindes.

## 15.5. Pflegerische Betreuung eines Kindes mit einer Bauchspeicheldrüsenerkrankung

### 15.5.1. Zuckerkrankheit (*Diabetes mellitus*)

Die Zuckerkrankheit ist eine komplexe Stoffwechselstörung, die durch eine chronische Hyperglykämie gekennzeichnet ist, die aufgrund einer Störung der Insulinausschüttung, Störung der Insulinwirkung oder aufgrund beider Störungen auftritt. Eine unzureichende Insulinausschüttung und/oder eine verringerte Reaktion des Gewebes auf die Insulinwirkung führen zu einer Störung des Kohlenhydrat-, Fett- und Proteinstoffwechsels. Es gibt zwei

Hauptarten von Diabetes: Typ-1-Diabetes, der durch absoluten Insulinmangel gekennzeichnet ist, und Typ-2-Diabetes, der häufiger im Erwachsenenalter auftritt und durch Insulinresistenz oder Probleme bei der Insulinausschüttung gekennzeichnet ist. Typ-1-Diabetes tritt häufiger im Kindes- und Jugendalter sowie bei jüngeren Menschen auf. Bei dieser Art kommt es zur Zerstörung der Betazellen der Bauchspeicheldrüse, die Insulin ausschütten, und somit auch zu einer Störung des Glukosetransports, die Zellen im Körper als Energie für ihre Funktion nutzen. Unbehandelter Diabetes kann lebensbedrohlich sein, und die Vernachlässigung von Behandlungsverfahren führt zum Auftreten akuter und chronischer Komplikationen und schwerwiegender Folgen.

**Klinisches Bild:** Polyurie, Polydipsie, Polyphagie, Übelkeit, Gewichtsverlust, Kopfschmerzen, Müdigkeit, Schwäche, Konzentrationsstörungen, Sehstörungen, Bauchschmerzen, Durchfall oder Verstopfung, häufige Infektionen, erschwerte Wundheilung, Hyperglykämie, Glykosurie, Ketonämie und Ketonurie, Pilzinfektionen, Azetongeruch. In schlimmeren Fällen treten bei der Erkennung der Erkrankung Kußmaul-Atmung, Augenentzündungen, Bewusstseinsstörungen bis hin zu Koma und Hirnödeme auf. Bei der Erkennung der Erkrankung befindet sich das Kind oft in einer leichteren oder schwereren Form der Ketoazidose. Die Diagnose wird anhand einer Anamnese, eines klinischen Bildes, einer körperlichen Untersuchung und einer ermittelten Hyperglykämie gestellt. Kriterien für die Diagnosestellung sind die Krankheitssymptome und eine Plasmazuckerkonzentration, die mehr als 11,1 mmol/l per Probe beträgt. Bei asymptomatischen Patienten wird die Diagnose der Erkrankung durch den Nüchtern-Plasmazucker  $>7$  mmol/l oder 2 Stunden nach dem Essen  $>11,1$  mmol/l bestätigt, und es sind zwei positive Proben erforderlich. Für die Diagnose wird insbesondere bei Typ- 2-Diabetes ebenfalls das glykosylierte Hämoglobin  $>6,5\%$  aufgenommen.

**Die Behandlung** von Typ-1-Diabetes erfordert die Verwendung vom exogenen Insulin, die richtige Ernährung, regelmäßige Selbstkontrollen und körperliche Aktivität. Die Gesundheitserziehung ist ein unverzichtbarer Bestandteil in der Betreuung eines an Diabetes leidenden Kindes, da die Beherrschung des Grundwissens über die Art und Weise, auf die die Krankheit behandelt wird, für die Lebensqualität eines Kindes ohne unerwünschte Komplikationen von entscheidender Bedeutung ist.

### **WUSSTEN SIE SCHON?**

Die Zunahme der Inzidenz von Typ-1-Diabetes im Kindesalter ist weltweit spürbar. Laut einer in der Republik Kroatien durchgeführten Studie betrug die Inzidenz für den Zeitraum von 1995 bis 2003 8,87/100 000/Jahr, während sie für den Zeitraum von 2004 bis 2012 17,44/100 000/Jahr betrug.

**Tabelle 15.5. Pflegerische Maßnahmen bei der Zuckerkrankheit**

MAßNAHMEN	ERKLÄRUNGEN
<b>Beurteilung des Allgemeinzustandes.</b>	Ketoazidose verursacht einen schlechten Allgemeinzustand.
<b>Überwachung der Vitalfunktionen alle 2 Stunden, bei Bedarf häufiger</b>	Der Puls ist schnell und schwach fühlbar, der Blutdruck ist gesenkt, die Kußmaul-Atmung spiegelt eine Azidose und einen verringerten Bikarbonatwert im Blut wider.
<b>stündliche Beurteilung des Bewusstseinszustands, bei Bedarf häufiger</b>	Es können unterschiedliche Stufen der Bewusstseinsstörung vorliegen, rechtzeitiges Erkennen einer Verschlimmerung, erhöhte Position aufgrund einer möglichen Entwicklung eines Hirnödems.
<b>Legen einer Venenverweilkanüle, Verwendung von Infusionslösungen nach ärztlicher Verordnung</b>	Flüssigkeitsersatz, Korrektur von Elektrolyten und Hyperglykämie.
<b>stündliche Blutzuckerkontrolle</b>	Erkennen und Prävention von Hypoglykämie oder Hyperglykämie.
<b>Kontrolle der Ketone im Blut nach ärztlicher Verordnung</b>	Um die Entwicklung einer Ketoazidose rechtzeitig zu verhindern.
<b>Entnahme von Blutproben zur Bestimmung von Elektrolyten und Säure-Basen-Haushalt nach ärztlicher Verordnung</b>	Überwachung von Elektrolytungleichgewicht und Azidose und der Notwendigkeit, die Zusammensetzung von Infusionslösungen zu ändern.
<b>Kontrolle der Flüssigkeitsaufnahme und Diurese</b>	Beurteilung des Dehydrationsgrades, Einnahme von Flüssigkeit durch den Mund ist nicht erlaubt, Befeuchtung der Lippen nur mit einer im Wasser getränkten Gaze.
<b>Überwachung von Erbrechen</b>	Kontinuierliches Erbrechen verlängert die Zeit, die zur Erholung von der Dehydration nötig ist.
<b>psychische Unterstützung</b>	Die Kinder und Eltern haben große Angst.
<b>die Anwesenheit der Eltern ermöglichen</b>	Das Kind wird sich sicher fühlen und die Angst wird weniger ausgeprägt sein.

## 15.5.2. Insulin

Die Insulintherapie bei Kindern mit Typ-1-Diabetes dauert lebenslang. Die verfügbaren Insuline unterscheiden sich in der Wirkungsweise, d.h. in dem Wirkungseintritt, dem Zeitraum der stärksten Wirkung und dem Wirkungsende. Insulin wird subkutan über Injektionen beziehungsweise Pens verabreicht (Abbildung 15.2). Die Applikationsstellen befinden sich am äußeren Teil des Oberarms und Oberschenkels, dem Unterbauch und dem äußeren oberen Quadranten des Gesäßes. Es ist wichtig, die Applikationsstelle jedes Mal zu wechseln, um das Auftreten von Komplikationen wie z.B. Infektionen, Infiltraten, Schmerzen und Allergien zu vermeiden. Es gibt eine konventionelle und intensivierete Insulintherapie. Die konventionelle Therapie umfasst die Verwendung von schnellwirkendem und langwirkendem Insulin am Morgen und am Abend und ermöglicht häufigere und quantitativ kleinere Mahlzeiten, was bei Kleinkindern wünschenswerter ist. Diese Behandlungsmethode erfordert eine ziemlich genaue Bestimmung der Lebensmittelmenge und genaue Zeiträume, in denen eine Mahlzeit eingenommen wird. Die intensivierete Behandlung versucht, die physiologische Insulinausschüttung nachzuahmen. Eine oder zwei Dosen langwirkenden Insulins werden verabreicht, und vor jeder Hauptmahlzeit ist eine Dosis schnellwirkenden Insulins erforderlich. Diese Behandlungsmethode ermöglicht etwas mehr Flexibilität im alltäglichen Lebensrhythmus und wird von Kindern im späteren Schulalter und Jugendlichen angewendet. In den letzten Jahren wird zunehmend die Behandlung mit einer kontinuierlichen subkutanen Infusion mithilfe einer Insulinpumpe (Abbildung 15.3) bevorzugt. Dabei werden nur schnellwirkende Insuline verwendet. Bei einer solchen Behandlungsmethode ist es einfacher, die Menge und Zeit zur Einnahme von Mahlzeiten anzupassen, körperliche Aktivitäten zu planen und die Anzahl der akuten Komplikationen zu verringern. Diese Methode trägt auch zu einer besseren Stoffwechselkontrolle der Krankheit bei.

**Tabelle 15.6. Insulin**

INSULINLEHRE	BEGRÜNDUNGEN
<b>Was ist Insulin und wie funktioniert es?</b>	Das Kind und die Eltern müssen wissen, dass Insulin ein Hormon ist, dessen Rolle es ist, den Blutzucker zu senken, und deshalb ist eine Insulinbehandlung lebenswichtig.
<b>Insulinarten</b>	Je nach Art des Insulins ist seine Wirkung unterschiedlich, wodurch Entscheidungen über den Zeitpunkt und die Menge der Mahlzeiten sowie über die körperliche Aktivität getroffen werden.
<b>Applikationsstellen und Techniken der Insulinverabreichung</b>	Eine Voraussetzung für die regelmäßige Wirkung von Insulin ist seine Anwendung an den richtigen Applikationsstellen und die

	Kenntnis über die Technik der subkutanen Insulinverabreichung.
<b>Nebenwirkungen der Insulinbehandlung</b>	Rechtzeitiges Erkennen von Schmerzen, Brenngefühl, Allergien, Gewebe-Lipodystrophie, Infiltrat (Verdickung).
<b>Komplikationen bei der Insulinbehandlung</b>	Die Insulinmenge muss der Ernährung und Aktivität entsprechen, um das Auftreten von Hypoglykämie oder Hyperglykämie zu verhindern.
<b>Insulinaufbewahrung</b>	Insulin reagiert empfindlich gegenüber hohen oder sehr niedrigen Temperaturen; Insulin, das bald verwendet wird, kann die Raumtemperatur haben und die Reserven werden im Kühlschrank (bei einer Temperatur von 4-8 °C) aufbewahrt.
<b>Vorbereitung des Insulinpens</b>	Einen Monat nach dem Öffnen sollte die Insulin-Durchstechflasche gewechselt werden.
<b>Wechsel der Insulinnadeln</b>	Vor jeder Verabreichung des Insulins sollte eine neue Nadel angebracht werden, um Gewebeschäden und starke Schmerzen durch die Verwendung einer stumpfen Nadel zu vermeiden.

### 15.5.3. Selbstkontrolle

Die Selbstkontrolle umfasst die regelmäßige Kontrolle von Blut- und Urinzucker und die Kontrolle von Ketonen im Blut und Urin. Heute werden die Zuckerkonzentrationen mit Geräten zur Messung des Blutzuckers (Abbildung 15.4.) und kontinuierlichen Überwachungsgeräten (Sensoren) überwacht, die die Zuckerkonzentration in der interzellulären Flüssigkeit überwachen (Abbildung 15.6. und 15.7.). Der Sensor sendet die Messdaten in Intervallen an den Empfänger, und die Messwerte sind beim Lesen (Scannen) auf dem Bildschirm des Lesegeräts sichtbar. Die Verwendung von Sensoren ermöglicht es, nützliche Berichte zu erstellen, die die Bekämpfung der Krankheit mit ihren Informationen erheblich erleichtern und verbessern. Es gibt verschiedene Berichte über tägliche Glukosebewegungen, die im Zielbereich verbrachte Zeit, durchschnittliche Glukosewerte, Hypoglykämien und Informationen über die Verwendung des Sensors selbst. Auf dem Bildschirm des Lesegeräts sind neben dem Wert der abgelesenen Glukose auch deren Bewegung in den letzten 8 Stunden in Form eines Diagramms und der Trend

der weiteren Bewegung zu sehen. Die Blutmesswerte bieten einen Einblick in die aktuelle Konzentration vom Zucker im Blut, während der Sensor die Überwachung der Bewegung der Zuckerkonzentration im Laufe von 24 Stunden ermöglicht. Es ist jedoch wichtig zu wissen, dass die Zuckerkonzentration auf dem Sensor „mit 5-10 Minuten Zeitverzögerung“ erscheint, da es so lange dauert, bis Glukose aus dem Blut in die interzelluläre Flüssigkeit gelangt. Die Verwendung von Sensoren reduziert auch die Anzahl der Einstiche, ersetzt diese aber keinesfalls. Mit dem Sensor kann die Zuckerkonzentration 24 Stunden lang unbegrenzt abgelesen werden, und die Blutentnahme am Finger wird vor der Insulintherapie empfohlen, 2 Stunden nach dem Essen, wenn Hypoglykämie oder Hyperglykämie auftreten. Die Kontrolle von Zucker und Ketonen im Urin (Abbildung 15.4.) ist Teil der täglichen Selbstkontrolle und sollte bei akuten Erkrankungen, anhaltender Hyperglykämie, Erbrechen, drohender und bestehender Ketoazidose intensiviert werden. In solchen Fällen ist es auch notwendig, die Ketone im Blut regelmäßig zu überprüfen. Die gemessenen Werte von Zucker und Ketonen im Blut und Urin sowie die Menge der Insulintherapie sollten täglich in ein Selbstkontrolltagebuch eingetragen werden. Ambulante Vorsorgeuntersuchungen alle 3 Monate sind Teil der regelmäßigen Kontrolle von Patienten mit Diabetes. Neben dem Führen des Selbstkontrolltagebuches wird auch der HbA1c-Wert überwacht. Das HbA1c erhält den Blutzuckerspiegel in den letzten 3 Monaten aufrecht bzw. liefert Informationen zur Krankheitskontrolle. Für Kinder, Jugendliche und Personen bis 25 Jahre, die eine umfassende Gesundheitsversorgung erhalten, liegt der empfohlene HbA1c-Wert bei bis zu 7%.

**Tabelle 15.7. Selbstkontrollverfahren**

SELBSTKONTROLLVERFAHREN	ERKLÄRUNGEN
<b>Verwendung von Geräten zur Messung des Blutzuckers (praktischer und theoretischer Teil)</b>	Der Erkrankte muss die Technologie beherrschen und richtig anwenden können, um Veränderungen der Blutzuckerwerte im Blut zu überwachen und zu wissen, wann eine Kontrolle regelmäßig durchgeführt wird.
<b>Verwendung von Geräten zur Messung von Ketonen im Blut (praktischer und theoretischer Teil)</b>	Der Erkrankte muss die Technologie beherrschen und richtig anwenden können, um Änderungen der Ketonwerte im Blut zu überwachen, in Situationen, wenn dies erforderlich ist.
<b>Verwendung von Streifen zur Überprüfung der Zucker- und Ketonmenge im Urin.</b>	Der Erkrankte muss wissen, wie und wann die Überprüfung von Zucker und Ketonen im Blut möglich ist.
<b>Verwendung von Sensoren zur Überwachung von Zucker in</b>	Der Erkrankte muss die Fähigkeiten im Umgang mit dem Sensor und die vom



<b>interzellulärer Flüssigkeit (praktischer und theoretischer Teil)</b>	Sensor gelieferten Informationen beherrschen.
<b>Führen eines Tagebuches für die Selbstkontrolle der Blutzuckerwerte (praktischer und theoretischer Teil)</b>	Der Erkrankte muss wissen, wie und warum er ein Tagebuch führen muss (Überwachung der Insulinmenge, des Blutzuckerspiegels oder des Sensors, des Vorhandenseins von Zucker und Ketonen im Urin).
<b>Wechsel der Insulinnadeln</b>	Vor jeder Verabreichung von Insulin sollte eine neue Nadel angebracht werden, um Gewebeschäden und starke Schmerzen durch die Verwendung einer stumpfen Nadel zu vermeiden.

#### 15.5.4. Richtige Ernährung

Die richtige Ernährung von Kindern mit Typ-1-Diabetes umfasst eine zufriedenstellende Aufnahme aller Nährstoffe, die das normale Wachstum und die Entwicklung des Kindes gewährleisten, aber sie sollte gleichzeitig mit der Insulintherapie, körperlicher Aktivität, Ernährungsgewohnheiten und den Präferenzen des Kindes im Einklang sein. Die tägliche Energieaufnahme sollte verändert, d.h. an das Wachstum und die Entwicklung des Kindes angepasst werden. Sie hängt von Alter, Geschlecht, Körpergewicht, Gesundheitszustand und körperlicher Aktivität des Einzelnen ab. Der durchschnittliche tägliche Energiebedarf für Kinder mit Typ-1-Diabetes beträgt: 1000 kcal bis zu 10 kg Körpergewicht, von 10 bis 20 kg Körpergewicht zuzüglich 50 kcal/kg, mehr als 20 kg Körpergewicht zuzüglich 20 kcal/kg.

In Kroatien wird das ADA-Tabellensystem mit Lebensmitteln und ihrem Ersatz als Grundlage verwendet (Abbildung 15.8.). Es geht um eine Aufteilung der Lebensmittel in 6 Grundgruppen, und innerhalb einer Gruppe sind Lebensmittel mit ähnlichem Energiewert und ähnlicher Zusammensetzung von Kohlenhydraten, Fetten und Proteinen erhalten. Alle Lebensmittel werden in Einheiten ausgedrückt, die in der Zusammensetzung ähnlich sind, sich aber in Menge und Gewicht unterscheiden. Die tägliche Energieaufnahme wird durch die Anzahl der in einzelnen Mahlzeiten, drei Hauptmahlzeiten und zwei bis drei Zwischenmalzeiten verteilten Einheiten ausgedrückt. Die Lebensmittel müssen gewogen werden, und diejenigen innerhalb einer Gruppe können ausgetauscht werden. Es wird nicht empfohlen, Lebensmittel aufzunehmen, die konzentrierten (einfachen) Zucker enthalten. Kohlenhydrate haben den größten Einfluss auf die Erhöhung des Blutzuckers nach Mahlzeiten und sind in den Gruppen: Brot und Ersatz, Obst, Milch und Ersatz und auch in einer kleinen Menge in der Gruppe der Gemüse zu finden.

Lebensmittelgruppen:

Brot und Ersatz (1 Einheit enthält 15 Gramm Kohlenhydrate)

Milch und Ersatz (1 Einheit enthält 15 Gramm Kohlenhydrate)

Obst (1 Einheit enthält 10 Gramm Kohlenhydrate)

Gemüse (1 Einheit enthält 5 Gramm Kohlenhydrate)

Fleisch und Ersatz (1 Einheit enthält 0 Gramm Kohlenhydrate)

Fett und Ersatz (1 Einheit enthält 0 Gramm Kohlenhydrate).

Die Behandlungsmethode, bei der der Lebensstil des Kindes auf feste Insulindosen und eine feste Menge an Kohlenhydraten eingestellt wird, wird zunehmend durch einen flexibleren Ansatz ersetzt, bei dem die Insulindosis an die Menge an Kohlenhydraten in der Mahlzeit angepasst wird. Diese Art der Ernährung wird Kohlenhydratzählung genannt. Aufgrund der täglichen Veränderungen des Appetits bei Kindern ist diese Ernährungsart akzeptabler, und es wurde nachgewiesen, dass dadurch eine bessere Kontrolle der Krankheit erreicht wird. Das Kind entscheidet, wie viel Gramm Kohlenhydrate es essen soll und berechnet dementsprechend die benötigte Insulinmenge.

**Hrvatski izvornik**  
Kroatischer Ausgangstext

Iva Filipušić, Ivana Horvat, Monika Lovrek Seničić

# ZDRAVSTVENA NJEGA BOLESNOG DJETETA I ADOLESCENTA

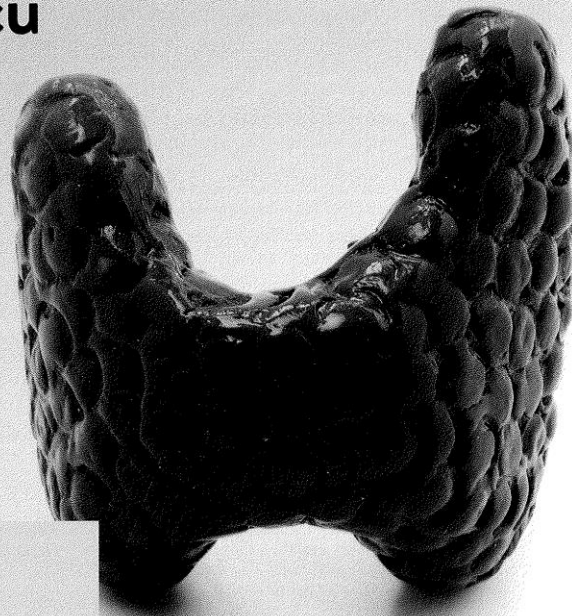
UDŽBENIK ZA ČETVRTI RAZRED MEDICINSKE ŠKOLE ZA ZANIMANJE  
MEDICINSKA SESTRA OPĆE NJEGE / MEDICINSKI TEHNIČAR OPĆE NJEGE



MEDICINSKA  
NAKLADA

Zagreb, 2020.

# 15. Zdravstvena njega djeteta s endokrinološkom bolešću



## Učenik će moći:

- **definirati** bolesti endokrinološkog sustava
- **navesti** uzroke endokrinoloških bolesti
- **objasniti** intervencije medicinske sestre kod endokrinoloških bolesti
- **objasniti** primjenu hormona rasta
- **razlikovati** šećernu bolest tipa 1 i tipa 2
- **demonstrirati** postupak primjene inzulina
- **objasniti** postupke samokontrole
- **opisati** pravilnu prehranu kod djece oboljele od dijabetesa tip 1
- **objasniti** važnost tjelesne aktivnosti
- **usporediti** simptome hipoglikemije i hiperglikemije
- **navesti** kronične komplikacije

## Sadržaj

- Sestrinska skrb o djetetu s:
  - bolešću hipofize
  - bolešću štitnjače
  - bolešću nadbubrežne žlijezde
  - bolešću gušterače (dijabetes u dječjoj i adolescentnoj dobi)
- Zdravstveni odgoj roditelja i djeteta

## 15.1. Uvod

Dijete oboljelo od endokrinološke bolesti zahtijeva multidisciplinarni pristup. U postavljanju dijagnoze, skrbi i liječenju medicinska sestra ima vrlo važan zadatak. Jedan od zadataka jest precizno izvođenje specifičnih testova u dokazivanju bolesti, a zatim redovito praćenje simptoma i stanja djeteta. Katkad simptomi i znakovi bolesti mogu biti nespecifični pa je stoga od velike

važnosti njihovo pravilno i pravodobno prepoznavanje, što zahtijeva brojna specifična znanja medicinske sestre koja se skrbi za dijete. Endokrinološke bolesti zahtijevaju i promjenu načina života pa edukacija djeteta i obitelji omogućuje daljnji kvalitetan život bez komplikacija i nepoželjnih posljedica bolesti.

## 15.2. Sestrinska skrb o djetetu s bolešću hipofize

### 15.2.1. Poremećaji u lučenju hormona rasta

Rast se definira kao kvalitativno povećanje broja ili zastupljenosti stanica, mjereno duljinom ili masom. Nastupa promjena u odnosima između pojedinih dijelova tijela, što uzrokuje različite brzine rasta različitih tkiva. Normalan rast jedno je od osnovnih obilježja dječje i adolescentne dobi, u čemu iznimno važnu ulogu imaju brojni hormoni. Odstupanja od normalnog rasta mogu biti uzrokovana mnogim bolestima, genskim poremećajima, pothranjenošću, endokrinološkim poremećajima. Praćenje normalnog rasta dio je redovitih sistematskih pregleda u dječjoj i adolescentnoj dobi pa se vrlo jednostavnim mjerenjima može rano prepoznati odstupanje. Precizno mjerenje visine, težine i opsega glave te usporedbu dobivenih mjera sa standardima za određenu dob treba provoditi dvaput godišnje, a u dojenačkoj dobi i svaka dva mjeseca. U djece do 2. godine života provodi se mjerenje dužine, a u starije djece koja mogu ispravno stajati preporučuje se mjerenje stajanje visine stadiometrom. Dobivene je mjere potrebno redovito upisivati u djetetov karton i pratiti krivulju rasta.

Poremećaji rasta dijele se u 4 skupine:

1. primarni poremećaji rasta (osteohondroplazija, kromosomski poremećaji)
2. sekundarni poremećaji rasta (pothranjenost, kronične bolesti, intrauterini zastoj rasta, endokrinološki poremećaji)
3. nedostatak IGF-a (primarni i sekundarni nedostatak IGF-a, IGF rezistencija)
4. idiopatski nizak rast.

### 15.2.2. Hipopituitarizam

Hipopituitarizam je smanjeni ili potpuni prestanak lučenja jednog ili više hormona prednjeg režnja hipofize. Uzroci bolesti mogu biti različiti, npr. tumori hipofize, upalne i autoimunosne bolesti te idiopatski. Simptomi i znakovi ovise o hormonu koji nedostaje pa je stoga potrebno dijete redovito pratiti, što prije postaviti dijagnozu i započeti nadomjesno liječenje.

Klinička slika: hipoglikemija, produljena žutica i mali penis najčešće u novorođenačkoj dobi, zaostajanje u rastu s obzirom na kronološku dob, zaostalo koštano i dentalno sazrijevanje, zakašnjeni spolni razvoj, manjak mišićne mase, manjak energije, smanjena mineralizacija kostiju, abnormalan lipidni status, smanjena srčana funkcija, poremećaj pozornosti i pamćenja, emocionalna nestabilnost, otežana emocionalna povezanost i socijalna izolacija.

Postavljanje dijagnoze uključuje: fizikalni pregled, uzimanje detaljne osobne i obiteljske anamneze, isklju-

čivanje drugih uzroka niskog rasta, praćenje krivulje rasta, uzimanje uzoraka za laboratorijske analize, procjenu koštane dobi, provokacijske testove za određivanje sekrecije hormona rasta, radiološke pretrage (MR).

Nadomjesno liječenje hormonima koji nedostaju osnova je zbrinjavanja bolesnika s hipopituitarizmom. Liječenje niskog rasta uključuje primjenu hormona rasta i daljnje intenzivno praćenje djeteta.

Sestrinska skrb uključuje precizno mjerenje tjelesne težine i visine djeteta, uzimanje uzoraka krvi za laboratorijske pretrage, izvođenje testova za provjeru lučenja hormona rasta, pripremu djeteta za radiološke i kontrastne pretrage, edukaciju djeteta i roditelja o primjeni terapije hormonom rasta.

#### JESTE LI ZNALI?

Terapija hormonom rasta prekida se kada je dosegnuta konačna visina, odnosno kada je brzina rasta manja od 2 cm/godinu, pri pojavi neželjenih posljedica liječenja ili pri pojavi, odnosno recidivu tumora.



Slika 15.1. Penovi za primjenu hormona rasta

#### Zdravstveni odgoj roditelja i djeteta

Hormon rasta primjenjuje se jedanput na dan preko supkutane injekcije s pomoću penkala za primjenu lijeka (penova – slika 15.1.). Najčešća su mjesta primjene vanjski dio obiju natkoljenica ili nadlaktice, a primjenjuje se i u donji dio trbuha i vanjski gornji kvadrant gluteusa. Potrebno je mijenjati mjesta primjene kako bi se spriječio nastanak infekcija ili infiltrata. Lijek se primjenjuje navečer, prije spavanja jer se na taj način pokušava oponašati fiziološko lučenje hormona rasta (najjače je noću, u snu). Moguće nuspojave lijeka jesu glavobolja, bolovi u zglobovima, posebno u kukovima i koljenima, poteškoće hodanja ili povećana žed i učestalo mokrenje. Hormon se čuva u hladnjaku na temperaturi od 4 do 8 °C i vrlo je osjetljiv na temperaturne promjene. Potrebno ga je izvaditi iz hladnjaka 30 minuta prije primjene kako bi dosegnuo sobnu temperaturu. Pri svakoj primjeni treba promijeniti iglicu za aplikaciju. Iglice su vrlo tanke i vrh vrlo otupi što povećava mogućnost veće ozljede kože pri ubodu i pojava jačeg osjeta boli. Ovisno o dobi, sposobnostima i želji djeteta, ono samostalno primjenjuje lijek. Na edukaciji su prisutni i roditelji i dijete. Edukacija uključuje informacije o samom lijeku, kada i kako se primjenjuje, kako se čuva i priprema, odnosno pen, te koje su moguće nuspojave. Uz praktične vježbe svakako je važno roditeljima osigurati i pisane upute. Ako izostanu povoljni rezultati liječenja, treba provjeriti suradnju djeteta i roditelja, kao i dozu i tehniku davanja lijeka.

## 15.3. Sestrinska skrb o djetetu s bolešću štitnjače

### 15.3.1. Hipertireoza

Uzroci hipertireoze najčešće su autoimunosni tireoditis (Gravesova bolest), toksični adenom, toksična nodozna struma, a rjeđe karcinom štitnjače. Hipertireoza nastaje zbog pretjeranog lučenja hormona štitnjače, a uzrokuje hipermetabolizam, odnosno pretjeran rad svih organskih sustava.

#### JESTE LI ZNALI?

U dječjoj dobi hipertireoza se pojavljuje mnogo rjeđe nego hipotireoza, no kada se pojavi, simptomi su izraženiji.

### 15.3.2. Gravesova bolest

Gravesova bolest najčešći je uzrok hipertireoze u dječjoj dobi. Uzrokuje povećanje koncentracije T3 i T4 uz sniženu koncentraciju TSH, povećanje veličine štitnjače i multisistemske promjene. Češće se pojavljuje u djevojčica, a učestalost se povećava u vrijeme puberteta.

**Klinička slika:** emocionalna labilnost, iritabilnost, pojačan apetit uz gubitak na tjelesnoj težini, proljevaste stolice, tremor, osjećaj slabosti, poremećaj spavanja i ponašanja, tahikardija, palpitacije, povišen krvni tlak, baršunasta, topla i vlažna koža, pokatkad egzoftalmus, poremećaj menstrualnog ciklusa, brzo umaranje, teš-

ko podnošenje napora, osjećaj gušenja, ispadanje kose, povećane jetra i slezena.

**Dijagnoza** se postavlja na temelju anamneze, fizikalnog pregleda, laboratorijskih pretraga (povišeni ukupni i slobodni T3 i T4, sniženi TSH), UZV-a i scintigrafije štitnjače.

**Liječenje:** medikamentno tireostaticima (metimazol), u slučaju kardioloških tegoba beta-adrenergički blokatori (propranolol), kirurško (tiroidektomija), liječenje radioaktivnim jodom.

Tablica 15.1. Intervencije medicinske sestre kod djeteta s Gravesovom bolešću

INTERVENCIJE	OBJAŠNJENJA
praćenje općeg stanja	Bolest uzrokuje poremećaje rada svih organskih sustava.
mjerenje pulsa svaka 2 sata	Praćenje tahikardije, u slučaju pogoršanja uvođenje terapije, praćenje učinka liječenja.
mjerenje krvnoga tlaka svaka 2 sata	Kontrola vrijednosti sistoličkoga tlaka, hipertireoza uzrokuje pojačan srčani rad.
mjerenje disanja svaka 2 sata	Praćenje ubrzanog disanja, prepoznavanje pogoršanja.
kontrola tjelesne težine	Uočavanje gubitka na tjelesnoj težini.
praćenje stolica	Praćenje učestalosti i konzistencije stolica, prevencija dehidracije.
osigurati kalorijski pojačanu prehranu, česte, a količinski manje obroke	Sprječavanje daljnjeg smanjenja tjelesne težine.
osigurati odmor	Mirovanje je važan dio liječenja kako se ubrzani metabolizam ne bi još više opterećivao.
osigurati mir	Psihička napetost pojačava već prisutnu nervozu, iritabilnost i tjelesne simptome.
priprema za dijagnostičke postupke	Objasniti djetetu svaki postupak, umiriti ga, dopustiti pitanja kako bi se spriječilo pojačavanje simptoma.
praćenje redovitog uzimanja propisanih lijekova	Mogućnost smanjene suradnje djeteta, što dovodi do pogoršanja simptoma i bolesti.
redovita kontrola KKS-a	Tireostatici uzrokuju leukopeniju, trombocitopeniju.
kontrola stanja kože	Koža je topla i vlažna, podložna nastanku infekcija.
psihička podrška	Pomoći djetetu da razumije bolest i simptome, da izrazi svoje probleme i osjeća je, smanjivanje straha.



### Zdravstveni odgoj roditelja i djeteta

Hipertireoza je poremećaj koji uzrokuje promjene u funkcioniranju cijele obitelji. Dijete ne može normalno ispunjavati svakodnevne obveze. Potrebno je djetetu i obitelji objasniti kako je djetetovo ponašanje rezultat neliječene bolesti i početkom liječenja ono će se postupno normalizirati. Nakon izlaska iz bolnice i dalje je potrebno intenzivno praćenje djeteta. Pošteđa od tjelesne aktivnosti i smanjenje psihičkoga stresa koji mogu uzrokovati pogoršanja ili ponovne pojave simptoma, uz redovito uzimanje propisanih lijekova ključni su u liječenju ove bolesti. Također je potrebna kontrola krvne slike prema odredbi liječnika zbog nuspojava tireostatika. Pri pojavi povišene temperature ili bolova u grlu obvezno je javiti se liječniku. Važno je osigurati dovoljno odmora, najbolje je odrediti točan raspored spavanja i buđenja uz kratke dnevne odmore. Potrebno je više puta naglasiti kako će postupno doći do smanjivanja i nestajanja simptoma. Kod hipertireoze i djeca i roditelji su uplašeni, ponašanje i funkcioniranje djeteta jako je promijenjeno i često je uistinu velika potreba za psihičkom podrškom.

#### JESTE LI ZNALI?

Tireotoksična kriza (oluja) jest akutno i za život opasno pogoršanje hipertireoze. Pojavljuje se u neliječenih pacijenata, stresnih stanja, infekcija. U oboljelih je prisutna tahikardija, povraćanje, povišena temperatura, tremor, slabost, otečeni udovi, plućni edem, poremećaj svijesti (stupor), tupost ili psihoza. Ako se kriza ne liječi, dolazi do srčanog zastoja, hipotenzije, kome i smrtnog ishoda. Liječenje je kompleksno, uključuje brojne suportivne mjere, poput nadoknade tekućine i elektrolita, te liječenje infekcije. Specifično liječenje zahtijeva velike doze tireostatika, jod, propranolol, deksametazon.

### 15.3.3. Hipotireoza

Hipotireoza je stanje uzrokovano smanjenim učinkom hormona štitnjače na tkiva. Hormoni štitnjače utječu na rast i razvoj i upravljaju radom stanica, a njihov manjak ima ozbiljne posljedice. U dječjoj dobi može se pojaviti konatalna hipotireoza koja započinje već intrauterino i stečena (juvenilna) hipotireoza, kada se pojavi u zdravoga djeteta. Prema nastalom poremećaju može biti primarna (poremećaj u štitnjači), sekundarna

(poremećaj na razini hipofize) i tercijarna (poremećaj u hipotalamusu). Klinička slika ovisi o dobi djeteta kada se bolest pojavila.

#### Konatalna hipotireoza

Simptomi: dispneja, grubi plač, cijanoza, miksedem jezika, epiglotisa, farinksa i larinksa koji uzrokuje otežano gutanje, slabo sisanje, produljena žutica, umor, opstipacija, vrlo malo spontane motorike. Bez liječenja se pojačava makroglosija, koža suha i hladna, edemi, kosa suha i lomljiva, zastoj u psihosomatskom razvoju.

#### Stečena hipotireoza

Simptomi nastaju postupno, neprimjetno, katkad i tijekom više godina: zaostajanje u rastu, razvoju ostiti, denticiji i spolnom razvoju, koža suha i perutava, smanjena dlakavost, usporeni refleksi, rijetka i gruba kosa, otečene ruke i stopala, usporenost, smanjeno znojenje, blijedo-žuta boja kože, umor, slabost, opstipacija, nepodnošenje hladnoće, prekomjerna tjelesna težina, hiperlipoproteinemija. Neliječena hipotireoza može uzrokovati respiratornu insuficijenciju, hipotermiju, retenciju soli i vode, hipertenziju, kardiomegaliju i bradikardiju s pleuralnim i perikardijalnim izljevom, ascites.

Dijagnoza se postavlja na temelju anamneze, kliničke slike, fizikalnog pregleda, laboratorijskih nalaza (T3, T4 i FT4 sniženi, u primarnoj TSH povišen, a u ostalima snižen), radioloških pretraga (RDG – zaostala koštana dob).

Liječenje: medikamentno supstitucijskim lijekovima (L-tiroksin). Doza lijekova postupno se povećava, a kod konatalne hipotireoze daje se odmah puna, mnogo veća doza.

#### Zdravstveni odgoj roditelja i djeteta

Ako je riječ o konatalnoj hipotireozii roditelje je potrebno naučiti kako pravilno primijeniti terapiju. Lijekovi se primjenjuju u obliku prašaka. Ne preporučuje se staviti lijek u bočicu s hranom jer postoji mogućnost da dijete ne pojede cijeli obrok. U tom slučaju ne može se znati koju je količinu lijeka popilo, a nikako se ne preporučuje ponavljanje doze. Prašak treba staviti u malu količinu hrane i dati djetetu žlicom ili špricom (ne miješati sa sojinim formulama jer se ometa apsorpcija lijeka). U veće djece ako umjesto gutanja grizu tabletu, važno je istaknuti da neposredno nakon uzimanja lijeka ne peru zube (dio lijeka može ostati na zubima pa u slučaju

pranja zubi djetete neće dobiti odgovarajuću dozu lijeka). Preporučuje se daljnje praćenje tjelesne težine i visine, pojačana njega kože, praćenje sposobnosti obavljanja svakodnevnih aktivnosti. Djeci i roditeljima treba naglasiti kako je riječ o doživotnom liječenju. Neke od nuspojava koje se mogu pojaviti u slučaju predoziranja lijekom jesu gubitak tjelesne težine, vrtoglavica, tahikardija, mišićna slabost, nepodnošenje topline, nemir.

#### PODSJETIMO SE!

Nakon rođenja svakom se djetetu obavlja probir na konatalnu hipotireozu. Uzima se uzorak kapilarne krvi na Guthrijevu ili PKU karticu. Nepravodobno prepoznavanje znakova i simptoma hipotireoze i kasniji početak nadomjesnog liječenja u djeteta uzrokuje trajna kognitivna oštećenja.

Tablica 15.2. Intervencije medicinske sestre kod djeteta s hipotireozom

INTERVENCIJE	OBJAŠNENJA
praćenje općega stanja i svakodnevnih aktivnosti	Uočavanje pogoršanja umora, pospanosti, letargije.
kontrola uzimanja obroka	Konatalna hipotireoza uzrokuje poteškoće hranjenja.
praćenje tjelesne težine svakodnevno	Djeca su podložna prekomjernom dobivanju na tjelesnoj težini.
praćenje tjelesne visine	Praćenje djetetova rasta.
briga o mikroklimatskim uvjetima, osigurati ugodnu temperaturu sobe	Ne podnose hladnoću.
praćenje stanja kože, osigurati adekvatnu njegu kože (neutralne hidratantne kreme)	Koža je suha i perutava.
redovita primjena propisanih lijekova	Osiguravanje učinkovitosti liječenja i normalizacije djetetova stanja.
psihološka podrška	Olakšavanje prihvaćanja i razumijevanja bolesti, postizanje suradnje.

## 15.4. Sestrinska skrb o djetetu s bolešću nadbubrežne žlijezde

### 15.4.1. Cushingov sindrom

Rijetko se pojavljuje u dječjoj dobi, a nastaje zbog prekomjernog izlučivanja kortizola uzrokovana pojačanom funkcijom kore nadbubrežne žlijezde. U 70 % slučajeva uzrok je hiperplazija kore nadbubrežne žlijezde. Češće je prisutan kod ženskog spola. U djece starije od 5 godina najčešći uzrok je prekomjerna sekrecija ACTH-a iz adenoma hipofize.

U kliničkoj su slici vidljivi pretilost, osobito na licu, vratu i trupu, umor, iscrpljenost, okruglo lice, tanki ekstremiteti, tanka koža sa strijama, zaostatak u rastu, arterijska hipertenzija, emocionalna nestabilnost,

smetnje ponašanja, hirsutizam, akne, atrofija kože, strije, osteoporoza, usporeno zarastanje rana.

Dijagnoza se postavlja na temelju povišenih vrijednosti kortizola u urinu i krvi, dokazivanjem poremećaja dnevnog ritma sekrecije kortizola i ACTH-a. Zatim se provodi test supresije deksametazonom u kojemu dijete popije 1 mg deksametazona u 23 sata i ujutro u 8 sati se određuje koncentracija kortizola u krvi. Potrebno je obaviti i radiološke pretrage (CT, MR, scintigrafija).

Liječenje je kirurško u slučaju adenoma, zračenjem ili medikamentno (doživotno nadomjesno liječenje glukokortikoidnim hormonima) ovisno o uzroku bolesti.

Tablica 15.3. Intervencije medicinske sestre kod djeteta s bolešću nadbubrežne žlijezde

INTERVENCIJE	OBJAŠNENJA
praćenje vitalnih znakova, unosa tekućine, diureze, tjelesne težine	Prepoznavanje neželjenih posljedica kortikosteroidnog liječenja.
briga o pravilnoj prehrani (bogata proteinima i kalijem s malo kalorija, ugljikohidrata i natrija)	Prevenција debljanja, pojave hipertenzije ili dijabetesa.
provođenje postupaka za prevenciju infekcija	Liječenje kortikosteroidima smanjuje otpornost organizma.
briga o sposobnosti provođenja tjelesne aktivnosti	Zbog umora i iscrpljenosti otežana je tjelesna aktivnost, pronaći odgovarajuću aktivnost i postupno pojačavati intenzitet.
psihološka podrška	Djeca su niskog samopouzdanja, emocionalno nestabilna, a često je prisutna socijalna izolacija.

#### Zdravstveni odgoj roditelja i djeteta

Zdravstveni je odgoj usmjeren na važnost redovitog uzimanja propisanih lijekova i na sprječavanje neželjenih posljedica liječenja. Svakodnevno redovito uzimanje propisane doze lijekova omogućuje normalno funkcioniranje organizma i povećava kvalitetu djetetova života. Smanjuju se umor i osjećaj iscrpljenosti, što dovodi do lakšeg ispunjavanja svakodnevnih zadataka i obavljanja aktivnosti. Tjelesna se aktivnost preporučuje, no treba je prilagoditi djetetovim trenutačnim mogućnostima i postupno je povećavati. Liječenje kortikosteroidima uzrokuje povećan apetit i povećanje tjelesne težine. Prehrana treba biti kalorijski ograničena, ovisno o dobi djeteta, no istodobno treba osigurati sve potrebne nutrijente za pravilan rast i razvoj. Za individualno prilagođivanje jelovnika preporučuje se savjetovanje i praćenje od nutricionista. Važno je redovito praćenje tjelesne težine.

#### 15.4.2. Adrenalna insuficijencija

Insuficijencija nadbubrežne žlijezde poremećaj je obilježen hipoadrenokorticismom. Može biti prirodan ili stečen, primaran ili sekundaran. Primarna adrenalna insuficijencija (Addisonova bolest) nastaje u samoj nadbubrežnoj žlijezdi i obilježena je smanjenim lučenjem mineralokortikoida, glukokortikoida i androgena. Često se ne prepozna dok oboljeli ne zapadne u akutnu krizu. Sekundarna insuficijencija nastaje izvan žlijezde, zbog smanjena lučenja CRF-a iz hipotalamusa ili ACTH-a hipofize. Adrenalnoj krizi često prethodi akutni stresni događaj, sepsa, trauma, kirurški zahvat ili neredovito kortikosteroidno liječenje. Označuje hitno stanje i zahtijeva brzu intervenciju i liječenje.

**Klinička slika:** različiti stupnjevi poremećaja svijesti, tamna boja kože, posebno u području šaka, laktova i koljena, težnja za slanom hranom, smanjeno podnošenje stresa, suha koža, vrtoglavica, hipotenzija, glavobolja, slabost i bolovi u mišićima i zglobovima, mučnina i povraćanje, proljev, gubitak na tjelesnoj težini, slab i nepravilan puls, smanjena pubična dlakavost, izostanak menstruacije.

**Dijagnoza** se postavlja na temelju anamneze, kliničke slike, fizikalnoga pregleda, laboratorijskih nalaza (elektroliti, kortizol, ACTH).

**Liječenje** uključuje hitnu nadoknadu tekućine i elektrolita, nadoknadu hidrokortizona intravenski u visokim (stresnim) dozama.

#### Zdravstveni odgoj roditelja i djeteta

Zdravstveni odgoj pri adrenalnoj insuficijenciji prije svega je usmjeren na doživotnu potrebu za kortikosteroidnim liječenjem. Dijete i roditelje treba podučiti prepoznavanju znakova predoziranja lijekovima poput povećanja tjelesne težine i pojave edema i prepoznavanju znakova premale doze lijekova kao što su vrtoglavica, umor i opća slabost. Povećanje doze ključno je u razdobljima povećanoga stresa, npr. u vrijeme trajanja neke akutne bolesti (doza lijeka se povećava triput od uobičajene doze). Naglasak je na prevenciji nastanka infekcija, ozljeda ili prekomjernog znojenja tijekom ljetnih vrućina koji mogu prethoditi nastanku adrenalne krize. Također je vrlo važno da i roditelji i dijete razumiju kako lijekove treba redovito uzimati

Tablica 15.4. Intervencije medicinske sestre kod djeteta s adrenalnom insuficijencijom

INTERVENCIJE	OBJAŠNENJA
praćenje pulsa, krvnog tlaka, disanja	Prepoznavanje znakova pogoršanja (šoka), uočavanje nastanka aritmija kao posljedice kortikosteroidne terapije.
praćenje stanja svijesti	Pravodobno prepoznavanje produbljenja poremećaja svijesti
praćenje eliminacije urina	Eliminacija urina je smanjena, a dodatno smanjenje može upućivati na razvoj šoka.
praćenje razine šećera u krvi	Kortikosteroidni lijekovi mogu uzrokovati povećane vrijednosti šećera u krvi.
uzimanje uzoraka krvi	Hipokaliemija može biti posljedica kortikosteroidnog liječenja, elektroliti upućuju na pretjeran unos tekućine.
kontrola tjelesne težine svakodnevno ili više puta na dan	Kriza uzrokuje poremećaj ravnoteže tekućine.
osigurati odmor	Smanjeno je podnošenje stresa.
briga o mikroklimatskim uvjetima	Osigurati ugodnu temperaturu, dodatne pokrivače jer je pacijentima hladno.
briga o njezi kože	Koža je suha, tanka i podložna ozljedama, osigurati neutralne i hidratantne kreme.
promjena položaja svaka 2 sata	Prevenција ozljeda kože.
prevencija infekcija	Zbog kortikosteroidnih lijekova povećana je podložnost infekcijama, ograničiti posjete.
provođenje pravilne prehrane	Zbog gastrointestinalnih tegoba osigurati prehranu bogatu natrijem i kalijem uz dovoljno proteina i ugljikohidrata.
praćenje unosa tekućine	Sprječavanje nastanka edema zbog zadržavanja tekućine.
psihička podrška	Dijete i roditelji uplašeni su zbog djetetova trenutačnog stanja.

15. Zdravstvena njega djeteta s endokrinološkom bolešću

jer prekid ili preskakanje doze mogu uzrokovati pogoršanje stanja i nastanak krize. Sestrinska edukacija uključuje i postupke primjene injekcije hidrokortizona u stanjima stresa. Injekcije se daju intramuskularno u dozi koju odredi liječnik. Važan dio edukacije jest praktični dio primjene injekcije u kojem roditelji uče kako pripremiti injekciju hidrokortizona i primjenjuju je na lutki za vježbanje. Injekcije trebaju biti dostupne svima, na mjestu koje je svima poznato, ostale članove obitelji i osobe koje se neposredno brinu o djetetu roditelji trebaju naučiti kada i kako se injekcije primjenjuju. Na putovanje injekciju uvijek treba uzeti s ostalim potrebnim lijekovima. Kortikosteroidni lijekovi mogu uzrokovati iritaciju želučane sluznice, preporuka je da se uzimaju uz obrok, a može se uvesti i antacidna terapija za zaštitu sluznice. Adrenalna insuficijencija može uzrokovati promjene raspoloženja i promjene u mentalnom statusu, što znatno utječe na stabilno funkcioniranje obitelji. Svakako treba napomenuti kako su ovi simptomi posljedica bolesti, a redovito uzimanje lijekova utjecat će na njihovo smanjenje. Roditelji i dijete moraju znati koji su načini smanjenja mogućnosti nastanka infekcija: izbjegavanje velikih grupa ljudi, redovito održavanje osobne higijene, izbjegavanje kontakata s bolesnim osobama, redoviti kontrolni pregledi, dodatna cijepljenja protiv zaraznih bolesti. Izbjegavanje stresa i redoviti odmor jedan su od načina sprječavanja nastanka pogoršanja bolesti.

#### JESTE LI ZNALI?

Addisonova bolest nastaje zbog primarne hipofunkcije nadbubrežne žlijezde. U kliničkoj su slici prisutni: umor, mršavost (astenija), bolovi u trbuhu i mučnina, koža i sluznice tamnije su pigmentirane zbog visoke razine MSH-a (hormon koji stimulira melanocite), hipotenzija, iscrpljenost, gubitak motivacije, promjene u ponašanju. U pogoršanju se može razviti adisonska kriza, što je hitno stanje. Dolazi do izrazite hipotenzije, hiponatriemije i razvoja šoka pa zahtijeva hitnu intervenciju i bolničko liječenje. Liječenje je usmjereno nadoknadi mineralokortikoida i glukokortikoida.

257

## 15.5. Sestrinska skrb o djetetu s bolešću gušterače

### 15.5.1. Šećerna bolest (diabetes mellitus)

Šećerna je bolest kompleksan metabolički poremećaj obilježen kroničnom hiperglikemijom nastalom zbog poremećaja u lučenju inzulina, djelovanju inzulina ili obojega. Nedovoljno lučenje inzulina i/ili smanjen odgovor tkiva na djelovanje inzulina rezultira poremećajem u metabolizmu ugljikohidrata, masnoća i bjelančevina. Razlikuju se dva osnovna oblika šećerne bolesti. Tip 1 koji je obilježen apsolutnim nedostatkom inzulina i tip 2 koji se češće pojavljuje u odrasloj dobi, a obilježen je inzulinskom rezistencijom ili problemima u lučenju inzulina. Šećerna bolest tipa 1 češće se pojavljuje u dječjoj i adolescentnoj dobi i u osoba mlade životne dobi. U ovom obliku dolazi do razaranja gušteračnih beta-stanica koje luče inzulina pa se pojavljuje poremećaj u transportu glukoze kojom se stanice u tijelu koriste kao energijom za svoj rad. Neliječena šećerna bolest može biti opasna po život, a zanemarivanje postupaka liječenja dovodi do nastanka akutnih i kroničnih komplikacija i ozbiljnih posljedica.

**Klinička slika:** poliurija, polidipsija, polifagija, mučnina, gubitak na tjelesnoj težini, glavobolja, umor, slabost, poremećaj koncentracije, smetnje vida, bolovi u trbuhu, proljev ili opstipacija, česte infekcije, otežano cijeljenje rana, hiperglikemija, glikozurija, ketonemija i ketonurija, gljivične infekcije, miris na aceton. U težim oblicima, pri otkrivanju bolesti Kussmaulovo disanje, upale oči, poremećaj svijesti do kome, edem mozga. Često pri otkrivanju bolesti djeteta bude u lakšem ili težem obliku ketoacidoze. Dijagnoza se postavlja na temelju anamneze, kliničke slike, fizikalnog pregleda, zabilježene hiperglikemije. Kriteriji za postavljanje dijagnoze jesu simptomi bolesti i koncentracija šećera u plazmi viša od 11,1 mmol/L u jednom uzorku. U asimptomatskih bolesnika dijagnozu bolesti potvrđuje koncentracija šećera u plazmi natašte >7 mmol/L ili 2 sata nakon jela >11,1 mmol/L, a potrebna su dva pozitivna uzorka. Za dijagnozu, posebno kod šećerne bolesti tipa 2, rabi se i vrijednost glikoliziranog hemoglobina >6,5 %.

**Liječenje** šećerne bolesti tipa 1 zahtijeva primjenu egzogenog inzulina, provođenje pravilne prehrane, redovitu samokontrolu i tjelesnu aktivnost. Zdravstveni

je odgoj neizostavan dio u skrbi za dijete oboljelo od šećerne bolesti jer je svladavanje osnovnih znanja o načinima liječenja bolesti ključno za kvalitetan život djeteta bez neželjenih komplikacija.

#### JESTE LI ZNALI?

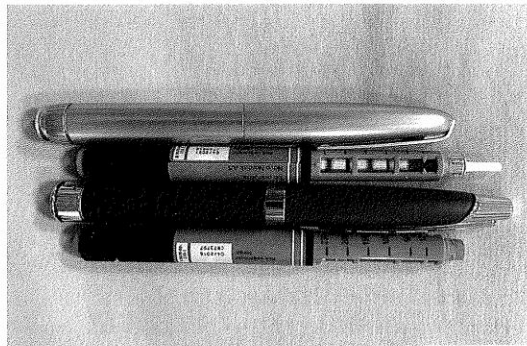
Porast incidencije šećerne bolesti tipa 1 u dječjoj dobi primjetan je u cijelom svijetu. Prema istraživanju provedenom u Republici Hrvatskoj, incidencija za razdoblje od 1995. do 2003. g. iznosila je 8,87/100 000/godinu, dok za razdoblje od 2004. do 2012. g. iznosi 17,44/100 000/godinu.

Tablica 15.5. Intervencije medicinske sestre kod šećerne bolesti

INTERVENCIJE	OBJAŠNENJA
procjena općega stanja.	Ketoacidoza uzrokuje loše opće stanje.
praćenje vitalnih funkcija svaka 2 sata, prema potrebi češće	Puls je ubrzan i slabo pipljiv, krvni je tlak snižen, Kussmaulovo disanje odraz je acidoze i snižene razine bikarbonata u krvi.
procjena stanja svijesti svakoga sata, prema potrebi češće	Mogu biti prisutni različiti stupnjevi poremećaja svijesti, pravodobno uočavanje pogoršanja, povišeni položaj zbog mogućnosti nastanka moždanog edema.
postavljanje venskog puta, primjena infuzijskih otopina prema odredbi liječnika	Nadoknada tekućine, korekcija elektrolita i hiperglikemije.
kontrola šećera u krvi svakoga sata	Uočavanje i prevencija hipoglikemije ili hiperglikemije.
kontrola ketona u krvi prema odredbi liječnika	Da bi se na vrijeme spriječio razvoj ketoacidoze.
uzimanje uzoraka krvi za određivanje elektrolita i acido-baznog statusa prema odredbi liječnika	Praćenje elektrolitske neravnoteže i acidoze te potrebe za promjenom sastava infuzijskih otopina.
kontrola unosa tekućine i diureze	Procjena stupnja dehidracije, uzimanje tekućine na usta nije dopušteno, usne samo vlažiti gazom namočenom u vodu.
praćenje povraćanja	Kontinuirano povraćanje produljuje vrijeme za oporavak dehidracije.
pružanje psihičke podrške	Dijete i roditelji vrlo su uplašeni.
omogućiti prisutnost roditelja	Dijete će osjećati sigurnost i strah će biti manje izražen.

## 15.5.2. Inzulin

Inzulinska terapija u djece sa šećernom bolesti tipa 1 traje doživotno. Dostupni inzulini razlikuju se po načinu djelovanja, odnosno po početku djelovanja, razdoblju najjačeg djelovanja i završetku djelovanja. Inzulin se primjenjuje supkutano preko injekcija, odnosno penova (slika 15.2). Mjesta primjene su vanjski dio nadlaktice i natkoljenice, donji dio trbuha te vanjski gornji kvadrant gluteusa. Važno je svaki put promijeniti mjesto primjene kako bi se izbjegao nastanak komplikacija kao što su infekcije, infiltrati, bolovi, alergije. Postoji konvencionalna i intenzivirana terapija. Konvencionalna terapija uključuje primjenu brzodjelujućeg i sporodjelujućeg inzulina ujutro i navečer i ona omogućuje češće, a količinski manje obroke, što je poželjnije u male djece. Ovakav način liječenja zahtijeva prilično točno određivanje količine hrane i točna razdoblja uzimanja obroka. Intenziviranim se liječenjem pokušava oponašati fiziološko lučenje inzulina. Primjenjuju se jedna ili dvije doze dugodjelujućeg inzulina, a prije svakoga glavnog obroka potrebna je doza brzodjelujućeg inzulina. Ovakav način liječenja omogućuje nešto više fleksibilnosti u svakodnevnom životnom ritmu i njime se koriste djeca starije školske dobi i adolescenti. Posljednjih godina sve više je u porastu liječenje kontinuiranom supkutanom infuzijom s pomoću inzulinske pumpe (slika 15.3.). Ona se koristi samo inzulinima brzoga djelovanja, a ovakav način liječenja donosi prilagodbu u količini i vremenu uzimanja obroka, olakšava planiranje tjelesne aktivnosti, smanjuje broj akutnih komplikacija i pridonosi boljoj metaboličkoj kontroli bolesti.

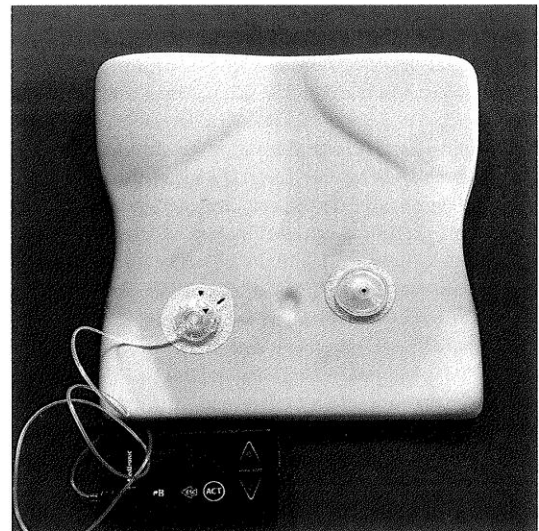


Slika 15.2. Pen za primjenu inzulina

15. Zdravstvena njega djeteta s endokrinološkom bolešću

Tablica 15.6. Inzulin

UČENJE O INZULINU	OBJAŠNENJE
<b>Što je inzulin i kako djeluje?</b>	Dijete i roditelji moraju znati da je inzulin hormon čija je uloga snižavanje šećera u krvi i zbog toga je liječenje inzulinom životno važno.
<b>vrste inzulina</b>	Ovisno o vrsti inzulina, različito je njegovo djelovanje po kojem se donose odluke o vremenu i količini obroka te o tjelesnoj aktivnosti.
<b>mjesta primjene i tehnika primjene inzulina</b>	Preduvjet za pravilno djelovanje inzulina jest njegova aplikacija na pravim mjestima i poznavanje tehnike sc. primjene inzulina.
<b>nuspojave inzulinskog liječenja</b>	Pravodobno uočavanje boli, osjećaja pečenja, alergija, lipodistrofije tkiva, infiltrata (zadebljanja).
<b>komplikacije inzulinskog liječenja</b>	Količina inzulina mora biti uskladena s prehranom i aktivnosti kako bismo spriječili nastanak hipoglikemije ili hiperglikemije.
<b>čuvanje inzulina</b>	Inzulin je osjetljiv na visoke ili vrlo niske temperature; inzulin koji se upotrebljuje može biti na sobnoj temperaturi, a rezerve se čuvaju u hladnjaku (4 – 8 °C).
<b>priprema inzulinskog pena</b>	Nakon mjesec dana od otvaranja potrebno je promijeniti bočicu s inzulinom.
<b>promjena iglica za primjenu inzulina</b>	Prije svake primjene inzulina treba staviti novu iglicu kako bi se spriječio nastanak ozljeda tkiva i pojavu jače boli koji se pojavljuje pri primjeni tupom iglom.



Slika 15.3. Inzulinska pumpa

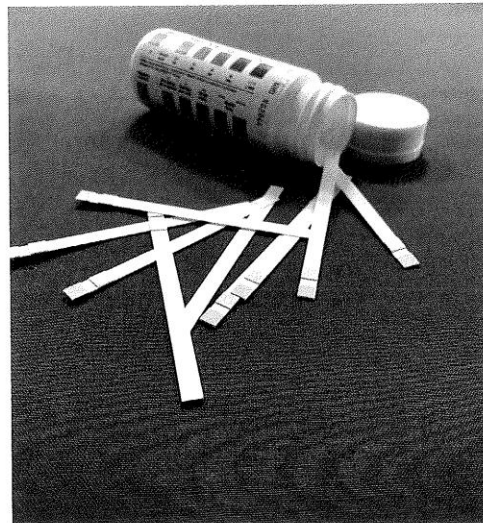
259

### 15.5.3. Samokontrola

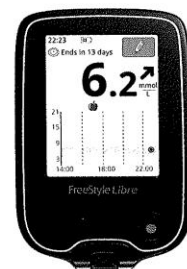
Samokontrola podrazumijeva redovitu kontrolu šećera u krvi i urinu te kontrolu ketona u krvi i urinu. Koncentracije šećera danas se prate s pomoću aparata za mjerenje šećera u krvi (slika 15.4.) i i uređaja za kontinuirano praćenje (senzora) koji prate koncentraciju šećera u međustaničnoj tekućini (slika 15.6. i 15.7.). Senzor šalje podatke o mjerenju u vremenskim razmacima na prijamnik, a vrijednosti se vide na ekranu čitača pri očitavanju (skeniranja). Uporaba senzora omogućuje stvaranje korisnih izvješća koja svojim korisnim informacijama uvelike olakšavaju i poboljšavaju kontrolu bolesti. Razlikuju se izvješća o dnevnim kretanjima glukoze, vremenu provedenom unutar ciljnog raspona, prosječnim vrijednostima glukoze, hipoglikemiji te informacije o samoj uporabi senzora. Na ekranu čitača, osim vrijednosti očitane glukoze, može se vidjeti i njezino kretanje prethodnih 8 sati u obliku grafa, te trend daljnega kretanja. Mjerenje iz krvi omogućuje uvid u trenutačnu koncentraciju šećera u krvi, dok senzor omogućuje praćenje kretanja koncentracije šećera tijekom 24 sata. Međutim, važno je znati da koncentracija šećera na senzoru „kasni“ 5 – 10 minuta jer je toliko vremena potrebno da glukoza iz krvi prijede u međustaničnu tekućinu. Uporaba senzora smanjuje i broj uboda, ali ih nikako ne zamjenjuje. Senzorom koncentraciju šećera možemo očitavati neograničeno puta tijekom 24 sata, a kontrola iz prsta preporučuje se prije inzulinske terapije, 2 sata nakon jela, pri pojavi hipoglikemije i hiperglikemije. Kontrola šećera i ketona u urinu (slika 15.4.) dio je svakodnevne samokontrole, a treba je pojačati u slučajevima akutne bolesti, perzistirajuće hiperglikemije, povraćanja, prijeteeće i postojeće ketoacidoze. U ovakvim slučajevima svakako je potrebno redovito kontrolirati i ketone u krvi. Izmjerene vrijednosti šećera i ketona u krvi i urinu, uz količinu inzulinske terapije, svakodnevno treba upisivati u dnevnik samokontrole. Ambulantni kontrolni pregledi svaka 3 mjeseca dio su redovite kontrole oboljelih od šećerne bolesti. Uz kontrolu dnevnika samokontrole, prati se i vrijednost HbA1c. HbA1c odražava koncentraciju šećera u krvi u protekla 3 mjeseca, odnosno daje informaciju o kontroli bolesti. Za djecu, adolescente i osobe do 25 godina kojima je omogućena cjelovita zdravstvena skrb preporučena vrijednost HbA1c iznosi do 7 %.



Slika 15.4. Aparat za mjerenje šećera i ketona u krvi



Slika 15.5. Trakice za urin



Slika 15.6. Čitač za kontinuirano mjerenje šećera u međustaničnoj tekućini



Slika 15.7. Senzor za kontinuirano mjerenje šećera u međustaničnoj tekućini

Tablica 15.7. Postupci samokontrole

POSTUPCI SAMOKONTROLE	OBJAŠNENJE
uporaba aparatića za mjerenje šećera u krvi (praktični i teorijski dio)	Oboljeli mora svladati vještine korištenja tehnologijom za praćenje promjena u razini šećera u krvi i znati kada se pravilno provodi kontrola.
uporaba aparatića za mjerenje ketona u krvi (praktični i teorijski dio)	Oboljeli mora svladati vještine korištenja tehnologijom za praćenje promjena u razini ketona u krvi i situacije kada je to potrebno.
uporaba trakica za provjeru šećera i ketona u urinu.	Oboljeli mora znati kako i kada provjeriti prisutnost šećera i ketona u urinu.
uporaba senzora za praćenje šećera u međustaničnoj tekućini (praktični i teorijski dio)	Oboljeli mora svladati vještine korištenja senzorom i informacijama koje senzor pruža.
vođenje dnevnika samokontrole (praktični i teorijski dio)	Oboljeli mora znati kako i zašto voditi dnevnik (praćenje količine inzulina, razine šećera u krvi ili na senzor, prisutnost šećera i ketona u urinu).
promjena iglica za primjenu inzulina	Prije svake primjene inzulina treba staviti novu iglicu kako bi se spriječio nastanak ozljeda tkiva i pojava jače boli koja se pojavljuje pri primjeni tupom iglom.

#### 15.5.4. Pravilna prehrana

Pravilna prehrana djece sa šećernom bolesti tip 1 podrazumijeva zadovoljavajući unos svih hranjivih sastojaka kojima se osiguravaju normalan rast i razvoj djeteta, a u isto vrijeme treba biti usklađena s inzulinskom terapijom, tjelesnom aktivnošću, prehranbenim navikama i djetetovim željama. Dnevni energijski unos treba mijenjati, odnosno prilagođivati djetetovu rastu i razvoju. On ovisi o dobi, spolu, tjelesnoj težini, zdravstvenom stanju i fizičkoj aktivnosti pojedinca. Prosječne dnevne potrebe za energijom za djecu sa šećernom bolesti tipa 1: do 10 kg tjelesne težine 1000 kcal, od 10 do 20 kg dodati po 50 kcal/kg, više od 20 kg tjelesne težine dodati po 20 kcal/kg.

U Hrvatskoj se kao temelj primjenjuje ADA sustav tablica i njihovih zamjena (slika 15.8.). Riječ je o podjeli namirnica u 6 osnovnih skupina, a unutar jedne skupine su namirnice slične po energijskoj vrijednosti i sastavu ugljikohidrata, masti i bjelančevina. Sve su namirnice izražene u jedinicama koje su po sastavu slične, ali se razlikuju po količini i težini. Dnevni energetske unos izražava se brojem jedinica raspoređenih u pojedine obroke, tri glavna obroka i dva do tri međuobroka. Namirnice je potrebno vagati, a one unutar jedne skupine moguće je mijenjati. Ne preporučuje se uzimanje namirnica koje sadržavaju koncentrirane (jednostavne) šećere. Ugljikohidrati imaju najveći utjecaj na rast šećera u krvi nakon obroka, a nalaze se u skupini kruha

i zamjena, voća, mlijeka i zamjena te mala količina u skupini povrća.

Skupine namirnica:

- kruh i zamjene (1 jedinica sadržava 15 grama ugljikohidrata)
- mlijeko i zamjene (1 jedinica sadržava 15 grama ugljikohidrata)
- voće (1 jedinica sadržava 10 grama ugljikohidrata)
- povrće (1 jedinica sadržava 5 grama ugljikohidrata)
- meso i zamjene (1 jedinica sadržava 0 grama ugljikohidrata)
- masnoće i zamjene (1 jedinica sadržava 0 grama ugljikohidrata).

Način liječenja u kojem se prilagođava djetetov način života fiksnim dozama inzulina i fiksnoj količini ugljikohidrata sve više zamjenjuje prilagodljiviji pristup kojim se doza inzulina prilagođava količini ugljikohidrata u obroku. Takav način prehrane naziva se računanjem ugljikohidrata. Zbog svakodnevnih promjena u apetitu u djece je prihvatljiviji i dokazano se postiže bolja kontrola bolesti. Dijete odlučuje koliko će grama ugljikohidrata pojesti i prema tome izračuna potrebnu količinu inzulina.



## Popis literature

### Literaturverzeichnis

#### Primarna:

Tsokos, Michael. 2018. *Sind Tote immer leichenblass? Die größten Irrtümer über die Rechtsmedizin*. München: Knaur Taschenbuch Verlag, str. 17–64

Filipušić, Iva; Horvat, Ivana; Lovrek Seničić, Monika. 2020. *Zdravstvena njega bolesnog djeteta I adolescenta. Udžbenik za četvrti razred medicinske škole za zanimanje medicinska sestra opće njege/medicinski tehničar opće njege*. Zagreb: Medicinska naklada, str. 250–261

#### Sekundarna:

Digitales Wörterbuch der deutschen Sprache. <https://www.dwds.de/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

DocCheck Flexikon. <https://www.doccheck.com/welcome> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Duden. 1998. *Das Wörterbuch medizinischer Fachausdrücke*. Mannheim: Bibliographisches Institut Mannheim.

Duden online. <https://www.duden.de/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Glosbe. <https://hr.glosbe.com/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Hansen-Kokoruš, Renate i dr. 2015. *Njemačko-hrvatski univerzalni rječnik*. Zagreb: Nakladni zavod Globus – Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje.

Hrvatski jezični portal. <https://hjp.znanje.hr/index.php?show=search> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Hrvatski pravopis. <https://pravopis.hr/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Medicinski leksikon. Leksikografski zavod Miroslav Krleža. <https://medicinski.lzmk.hr/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

MSD priručnik dijagnostike i terapije. <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Proleksis enciklopedija online. <https://proleksis.lzmk.hr/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Rodek, Snježana; Kosanović, Jasenka. 2004. *Njemačko-hrvatski poslovni rječnik*. Zagreb: Masmedia.

Struna. Hrvatsko strukovno nazivlje. <http://struna.ihjj.hr/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

### **Ostale mrežne stranice:**

Apotheken Umschau. <https://www.apotheken-umschau.de/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Bundesministerium für Gesundheit (BMG). <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Deutsches Ärzteblatt. <https://www.aerzteblatt.de/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG). <https://www.ddg.info/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Deutsches Diabetes-Zentrum. <https://ddz.de/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Deutsche Familienversicherung. <https://www.deutsche-familienversicherung.de/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Deutsche Gesellschaft für Endokrinologie (DGE). <https://www.endokrinologie.net/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Deutsches Schilddrüsenzentrum. <https://www.deutsches-schilddruesenzentrum.de/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Der Spiegel. <https://www.spiegel.de/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Forum Schilddrüse. <https://www.forum-schilddruese.de/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Gelbe Liste Pharmindex Online. <https://www.gelbe-liste.de/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

gesundheit.de – der Ratgeber für Ihre Gesundheit. <https://www.gesundheit.de/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Gesundheitsberichterstattung des Bundes. <https://www.gbe-bund.de/gbe/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Gesundheitsinformation.de. <https://www.gesundheitsinformation.de/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

GKV-Spitzenverband. <https://www.gkv-spitzenverband.de> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Hrvatsko društvo medicinskih vještaka zdravstvenog osiguranja. <https://www.hdmvzo.com/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Hrvatska enciklopedija Leksikografskog zavoda Miroslav Krleža. <https://www.enciklopedija.hr/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Hrvatski liječnički zbor – Udruga liječnika. <https://www.hlz.hr/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Hrvatska znanstvena bibliografija CROSBİ. <https://www.bib.irb.hr/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Institut für Diabetesforschung und Metabolische Erkrankungen. <https://www.medizin.uni-tuebingen.de/de/das-klinikum/einrichtungen/institute/medizinische-psychologie/assoziierte->

einrichtungen-und-bereiche/institut-fuer-diabetesforschung-und-metabolische-erkrankungen (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Internisten im Netz. <https://www.internisten-im-netz.de/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Jutarnji list. <https://www.jutarnji.hr/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Klinika za unutarnje bolesti - KBC Zagreb. <https://www.kbc-zagreb.hr/klinika-za-unutarnje-bolesti.aspx> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Klinički zavod za patologiju i citologiju - KBC Zagreb. <https://www.kbc-zagreb.hr/klinicki-zavod-za-patologiju-i-citologiju.aspx> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Klinikum Karlsruhe. <https://www.klinikum-karlsruhe.de/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Labor Vidotto. Medizinisches Labor Wien. <https://www.labor-vidotto.at/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Medicinski fakultet – Sveučilište u Zagrebu – Zagreb. <https://mef.unizg.hr/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Medizin Kompakt. <https://www.medizin-kompakt.de/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

MEFST - Medicinski fakultet Split. <https://mefst.unist.hr/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske. <https://zdravlje.gov.hr/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Ministarstvo unutarnjih poslova– ravnateljstvo policije. <https://policija.gov.hr/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Morbus Basedow.de. <https://www.morbusbasedow.de/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

MSD Manual. Ausgabe für medizinische Fachkreise. <https://www.msdmanuals.com/de/profi> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

MSD Manual. Ausgabe für Patienten. <https://www.msdmanuals.com/de/heim> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Nacionalna i sveučilišna knjižnica u Zagrebu. <https://www.nsk.hr/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Narodne novine. Službeni list Republike Hrvatske. <https://narodne-novine.nn.hr/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

National Library of Medicine - National Institutes of Health. <https://www.nlm.nih.gov/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

NetDoktor: Ihr Gesundheitsportal im Internet. <https://www.netdoktor.de/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Norddeutscher Rundfunk. <https://www.ndr.de/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Njemačko-hrvatski Digitalni Strukovni Rječnik. <http://theta.ffzg.hr/DSR/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

ODRAZ - otvoreni digitalni repozitorij akademske zajednice Filozofskog fakulteta u Zagrebu. <https://repozitorij.ffzg.unizg.hr/o-repozitoriju> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

PLIVAZdravlje. <https://www.plivazdravlje.hr/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Poliklinika Nola. <https://www.poliklinika-nola.hr/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Propisi.hr. <https://www.propisi.hr/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Redensarten-Index: Lexikon für Redewendungen, Redensarten, deutsche Sprichwörter und Umgangssprache. <https://www.redensarten-index.de/suche.php> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Robert Koch Institut.

[https://www.rki.de/DE/Home/homepage\\_node.html;jsessionid=88D7BB66AEF1CFF9D2056B90A60F4CEF.internet061](https://www.rki.de/DE/Home/homepage_node.html;jsessionid=88D7BB66AEF1CFF9D2056B90A60F4CEF.internet061) (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Springer Link. <https://link.springer.com/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Stiftung Gesundheitswissen - Wissen ist gesund. <https://www.stiftung-gesundheitswissen.de/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Studentski.hr - portal namijenjen studentima i mladima. <https://studentski.hr/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Sveučilišni računski centar Srce. <https://www.srce.unizg.hr/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Školska knjiga - vaša najveća online knjižara. <https://shop.skolskajniga.hr/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Thieme via medici. <https://viamedici.thieme.de/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Universität Hamburg. <https://www.uni-hamburg.de/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Universitätsklinikum Freiburg. <https://www.uniklinik-freiburg.de/de.html> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Universitätsmedizin Mainz. <https://www.unimedizin-mainz.de/index.html> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

USZ – Universitätsspital Zürich. <https://www.usz.ch/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)

Zakon.hr. <https://mefst.unist.hr/> (pristupljeno: 28. lipnja 2023.)