

Senfølger efter elulykker

Overlæge Anette Kærgaard

Regionshospitalet Herning, Arbejdsmedicinsk Klinik

Resume

Denne oversigt sammenfatter litteraturen om de ikkeakutte smerter samt neurologiske og neuropsykologiske følger efter elulykker. Ekstremitetssmerter er almindeligt forekommende. Neurologiske og neuropsykologiske symptomer kan indsatte dage til måneder efter elulykken. Årsag til forsinkelsen er ikke kendt. Den bedst kendte ikkeorganiske følge er posttraumatisk stress-syndrom. Den eksisterende viden om senfølger efter elulykker er primært baseret på cases og patientopgørelser. Der er stor mangel på forløbsstudier, som også kan beskrive forsinkede og progressive senfølger.

Mange elulykkespatienter leder forgæves efter information om og forståelse af en sammenhæng mellem deres ulykke og efterfølgende symptomer og nedsatte arbejdsevne. Formålet med denne oversigt er at bidrage til øget viden om elulykker og følger efter elulykker. Oversigten beskriver mekanismer bag strømskader og sammenfatter litteraturen på områderne: smerter, nervebeskadigelse og neuropsykologiske dysfunktioner i relation til elulykker.

Metode

Litteratursøgningen er gennemført i PubMed og Psychinfo ved MeSH-søgning på *electric injuries* i kombinationer med *neurologic manifestations, neurobehavioral manifestations, neurophysiology, neuropsychological tests, pain, rehabilitation, cognitive, long-term, dystonia, dystrophy, delayed*. Artikler, som alene beskrev akutte skader i form af brandsår, amputationer, akutte øjenskader, hjertelidelser eller andre foci, blev frasorteret. Der fandtes ingen referencer ved søgning i Cochrane Library.

Elulykker i Danmark

Der findes ingen registrering af det årlige antal elulykker i Danmark. Arbejdsrelaterede elulykker skal anmeldes til Arbejdstilsynet, men da elulykker ikke er en selvstændig defineret skadetype og har meget forskellige følgevirkninger, kan antallet ikke vurderes ud fra denne statistik. I *Duffs review* fra 2001 [1] af 26 elulykkesstudier udgør mænd 98%.

Relevant ellære

Strømtype: På grund af en tendens til at give tetaniske krampes med fiksering til strømkilden anses vekselstrøm for at være farligere end jævnstrøm [2, 3].

Spænding: I daglig omtale skelnes mellem højspænding og lavspænding. I litteraturen skiller oftest ved 1.000 volt.

Strømstyrke: Strømmængden vil ofte være betydende for omfanget af indre skader.

Vævsmodstand: Jo tykkere hud, jo større modstand – jo fugtigere hud, jo mindre modstand. En arbejdshånd med hård hud vil kunne udgøre en modstand, der er 1.000 gange større end en våd hånd [1, 2, 4-6]. Med største vævsmodstand nævnt først er rækkefølgen: knogler, fedt, sener, hud, muskler, blod, nerver [4].

Strømvej: Ved højspænding følger strømmen ikke på samme måde som ved lavspænding vejen med lavest modstand, men tager den direkte vej mellem kontaktpunkt og jord [7].

Varighed af strømstød: Jo længere varighed, jo større termisk skade.

Skademekanismer bag vævsskader

Elektrisk energi: Det elektriske felt, der dannes under et strømstød, antages at kunne medføre strukturelle ændringer i cellemembraner og dermed beskadigelser på celleniveau.

Termisk energi: Når strøm møder modstand, dannes der varme. Den elektriske energis hurtige omsætning til termisk energi ved passage gennem kroppen er årsag til de fleste umiddelbare og varige skader [5, 8]. Hvis hudmodstanden er stor, vil højspænding ofte medføre betydelige brandsår som følge af varmeudviklingen. Hvis hudoverfladen derimod er fugtig og modstanden lav, kan der være beskedne forandringer i huden, men til gengæld store skader i de underliggende væv.

Lysbuedannelse: Lysbuedannelse er en gnistdannelse i luften mellem strømførende materialer, hvor højspænding ioniserer luftens partikler [5]. Ved lysbuedannelse kan temperaturen i



Smerter i muskler, sener og led er almindeligt forekommende efter elulykker, og i en række tilfælde vil følgevirkninger kunne forklares umiddelbart ved enten termisk eller elektrisk skade. Neuropsykologiske følger efter elulykker er kendte, men problemets udbredelse, og hvorvidt elulykker kan give dokumenterbare kognitive reduktioner, er genstand for megen diskussion. Foto: Istock.

VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

løbet af brøkdeler af et sekund blive 4.000-5.000 °C [2, 5]. Beklædning kan antændes og medføre omfattende brandsårsskader [9].

Trykbølge (termoakustisk effekt): Ved lysbuedannelse/-eksplosion opstår så kraftig varmeudvikling, at der dannes en trykbølge. Trods kort varighed kan effekten være voldsom (f.eks. trommehindesprængning) [1, 10].

Lynnedslag: Ved lynnedslag kan strømmen løbe gennem kroppen, men oftere vil den løbe langs huden, hvorved der kan aftegnes et karakteristisk bregnelignende mønster på huden [5].

Sekundær mekanisk energi (voldsomme muskelkontraktioner eller fald): Stumpe traumer sker ikke sjældent, når personen falder i forbindelse med strømstødet.

Akutte organskader, kort oversigt

Hjerte og kar: Et strømstød kan i alvorligste fald medføre ventrikelflimmer. Strøm, der ledes fra arm til arm, giver relativt størst risiko for hjertekomplikationer [11]. Hvis elektrokardiogram (ekg) umiddelbart efter en elulykke er normalt, beskrives risikoen for hjertelidelse og arytmi som ubetydelig [11]. Skader på blodkar herunder tromber er en velkendt akut og subakut skade.

Respiration: Strømstød kan medføre akut respirationsstop [5].

Hud: De sværeste brandskader forekommer i relation til lysbuedannelse og antændelse af beklædningsdele.

Nyrer: Akut nyresvigt kan være direkte konsekvens af strømmen. Sekundær nyreskade ses ved ophobning af myoglobin fra skadet muskeltvæv [11].

Bevægeapparatet: Når strøm passerer væv med stor modstand som f.eks. knoglevæv, kan den afsatte varmeenergi medføre nekrose i både knogle og omkringliggende væv [4]. Højspændingsulykker er associeret med en høj forekomst af kompartmentsyndrom [12].

Syn og hørelse: Katarakt er den hyppigst beskrevne øjenlidelse som følge af strømstød [13]. Høreskader forekommer efter elulykker med en hyppighed, der berettiger audiometri [11, 14, 15].

Smerter

Smerter er almindeligt forekommende efter elulykker. Patienter vil primært have smerter i den ekstremitet, hvor strømmen er gået ind. Der er ved denne litteraturgennemgang ikke fundet studier, som har fokus på smerter hos elulykkespatienter – hverken i relation til udbredelse, intensitet eller forløb.

Neurologiske følgevirkninger

Centralnervesystemet påvirkes ofte ved en elulykke. Bevidsthedsmæssigt kan det variere fra lettere desorientering umiddelbart efter ulykken over kortvarig bevidstløshed til langvarig koma. Symptomerne kan også vise sig forsinkede, og ved alvorlige skader på centralnervesystemet kan symptomerne blive permanente i form af parestesier eller pareser/paralyser. I *Hooshmands* opfølgning af 16 patienter [16] med forskellige anfaldsfænomener efter elulykker fandtes abnormiteter i *evoked potential* (EP)-undersøgelserne, mens elektroencefalografi (EEG) og computertomografi af cerebrum var uden diagnostisk værdi.

Amyotrofisk lateral sklerose (ALS), hvis association til udsættelse for magnetfelter har været undersøgt i store register- og kohortestudier de senere år [17], findes beskrevet i relation til elulykker. Mekanismen bag sammenhængen er ikke kendt. Et stort case-kontrol-studie af *Deapen & Henderson* fra 1986 [18] (518 cases, 518 kontroller) viste en signifikant øget risiko for ALS med en oddsratio på 2,8 i forhold til alvorlige strømstød.

Dystoni – herunder torticollis – findes beskrevet i en række casebeskrivelser som en følge efter elulykke.

Rygmarvslæsioner er nok den hyppigst kasuistisk rapporterede neurologiske følge efter elulykker [19-21]. Forsinket rygmarvslæsion efter elulykker er et sjældent, men veldokumenteret fænomen.

Det perifere nervesystem kan forbigående eller vedvarende beskadiges, specielt i den ekstremitet gennem hvilken strømmen er passeret. De fleste tilfælde findes blandt patienter, der har været udsat for højspænding [22]. Perifer neuropati kan opstå uden umiddelbare synlige skader [23]. Ulnaris- og medianusnervepåvirkning er beskrevet i mange kasuistikker [24].

Det autonome nervesystem påvirkes ofte i det akutte stadium efter en elulykke med forstyrrelser af tarmfunktion, blærefunktion, temperaturregulering, blodtryksregulering og vasomotorik. En speciel tilstand af autonom nervebeskadigelse er refleksdystrofi opstået efter elulykker [25].

Forsinkede nervedidelser og mulige årsagsmekanismer (delayed nerve injury)

Mens de akutte helbredseffekter efter elulykker oftest er kendte og velbeskrevne, overses de forsinkede effekter antageligt ofte [20]. Mekanismerne bag forsinkede nervedidelser er stort set ukendte. Termisk energi kan forklare mange akut indsættende symptomer, men ikke de forsinkede. I littera-

Faktaboks

Følgende mekanismer kan forårsage vævsskader ved strømudsættelse

Elektrisk energi

Termisk energi

Lysbuedannelse

Trykbølge (termoakustisk effekt)

Sekundær mekanisk energi

Lynnedslag

VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

turen diskuteres forskellige teoretiske årsagsmekanismer: 1) strukturelle ændringer i cellernes proteinsyntese, der medfører intimabeskadigelser, trombosering og ændring i blodgennemstrømningen [26], 2) vaskulær skade, med trombedannelse i helt små blodkar, 3) apoptose [27], hvor teorien er, at beskadigede celler afgiver signalstoffer, der efterfølgende fører til nabocellers død, 4) elektroporation (programmeret celledød), hvor det elektriske felt antages at kunne medføre beskadigelser i cellemembranernes proteinstruktur [28], ændret permeabilitet i cellevæggen og irreversibel celledød [1, 6].

Mange casebeskrivelser illustrerer forsinkede neurologiske manifestationer efter elulykker. I langt de fleste tilfælde gøres seriøse overvejelser og undersøgelser for at finde en organisk forklaring [29]. Denne oversigt omfatter otte patientopgørelser, hvoraf de fem udgår fra brandsårsafdelinger. I den største opgørelse, som omfatter 700 elulykkespatienter, der blev indlagt over en tyveårs periode (1982-2002), beskriver *Arnoldo* [9], at mens der under indlæggelsesperioden kun var 5% af patienterne, der havde neurologiske komplikationer, var der ved opfølgning 25% af de samme patienter, der havde perifer mono- eller polyneuropati.

Neuropsykologiske følgevirkninger

Hvorvidt elulykker kan give dokumenterbare kognitive reduktioner er genstand for megen diskussion. I 2001 lavede *Duff* [1] en opgørelse over otte tidligere casestudier af sammenlagt 65 elulykkespatienter, hvor man havde udført forskellige neuropsykologiske test. De hyppigst nedsatte funktioner var hukommelse, opmærksomhed/koncentration og senso-motorisk funktion. Der var ingen sammenligningsgrupper.

I 1998 sammenlignede *Pliskin* [30] somatiske, kognitive og emotionelle symptomer hos en gruppe elulykkesramte med en gruppe elektrikere, der aldrig havde været udsat for elulykker. Som forventet var forekomsten af somatiske symptomer højere hos ulykkesgruppen, men det overraskende var fundet af en markant højere forekomst af kognitive og emotionelle symptomer hos de ulykkesramte, hvor der var gået mere end tre måneder siden ulykken. Deltagerne blev ikke vurderet i forhold til posttraumatisk stress-syndrom (PTSD).

I *Martins* longitudinelle casestudie fra 2003 [31] præsenteres progression af kognitive problemer (dårlig hukommelse, indlæring, global intellektuel funktion) hos en 49-årig kvinde, der havde været udsat for en højspændingsulykke, og som blev neuropsykologisk testet henholdsvis seks måneder og 56 måneder efter ulykken.

I en efterfølgende undersøgelse af *Pliskin* [32] sammenlignes neuropsykologiske testresultater fra 45 elulykkescases med 29 raske personer. Her er specielt den visuelle hukommelsesfunktion dårlig hos casene. Det er igen de postakutte, som klarer sig dårligst.

I studierne findes ingen statistisk association mellem spænding, bevidstløshed, hjertestop, hospitalisering, kirurgi

Faktaboks

Hyppigste fysiske senfølger efter elulykke

Generel fysisk svaghed

Muskelsmerter

Stikken og prikken

Muskeltrækninger/kramper

Hovedpine

Hyppigste neuropsykologiske senfølger efter elulykke

Nedsat korttidshukommelse

Koncentrationsbesvær

Søvnforstyrrelser

Personlighedsændringer

og risikoen for udvikling af neuropsykologiske symptomer eller depression.

I det seneste studie fra *Pliskin* [33] matches 29 elulykkespatienter med 29 raske elektrikere. Ved neuropsykologisk testning findes signifikante kognitive reduktioner blandt casene. I undersøgelsen kontrolleres for depression, men ikke for PTSD.

Posttraumatisk stress-syndrom

Den bedst kendte ikkeorganiske følgevirkning efter elulykker er PTSD. Symptomerne kan opstå umiddelbart efter traumatet eller først måneder senere. Hændelsen genopleves via påtrængende minder og tilbagevendende mareridt. Når man udsættes for nye hændelser, som minder om den traumatiske hændelse, oplever personen et intenst ubehag og undgår derfor sådanne situationer.

I forlængelse af *Pliskins* studie om neuropsykologiske symptomer efter elulykker [30] iværksatte *Kelley* [34] i 1999 et studie med det formål at påvise prædiktorer for udvikling af PTSD og depression hos elulykkespatienter. Hun fandt, at traumatet ikke at kunne slippe strømkilden (*no-let-go*), bevidstløshed og amnesi for ulykken, hver især signifikant øgede risikoen for PTSD. *No-let-go* og amnesi øgede risikoen for depression.

Hyppigste symptomer

I 2004 lavede *Morse* [8] en webbaseret undersøgelse af de hyppigste kroniske symptomer hos 89 personer med vedvarende symptomer efter en elulykke.

De hyppigste generelle fysiske symptomer (uafhængig af spændingsniveau og bevidsthedstab) var generel fysisk svaghed, muskelsmerter, muskeltrækninger/kramper. De hyppigste neuropsykologiske symptomer var nedsat koncentrations-evne, nedsat hukommelse (især korttidshukommelse), personlighedsændringer, søvnforstyrrelser og øget emotionalitet. En

VIDENSKAB OG PRAKSIS | OVERSIGTSARTIKEL

ret betydelig andel generes af seksuel/erektildysfunktion, hvilket i øvrig bekræftes af en nyere patientopgørelse [35]. Tilsvarende fordeling af symptomer er fundet i nyere patientopgørelse af 150 elulykkespatienter [36].

I *Pliskins* [30] spørgeskemaundersøgelse af 63 elulykkesramte var de hyppigste somatiske symptomer stikken og prikken, hovedpine, muskeltrækninger, gangproblemer og smerter. De hyppigste kognitive symptomer var hukommelses- og koncentrationsbesvær, langsom tankevirksomhed og besvær med at finde ordene.

I *Primeaus* [37] *review* om adfærdsmæssige konsekvenser af elulykker refereres symptomrapportering fra 65 elulykkespatienter retrospektivt indhentet og mindst to år efter ulykken. De ti hyppigst rapporterede symptomer var: søvnforstyrrelser, hukommelsesproblemer, koncentrationsbesvær, hovedpine, irritabilitet, indlæringsbesvær, følelsesløshed, stikken og prikken, depression og muskeltrækninger.

Diskussion

Denne oversigt har fokus på symptomer hos de patienter, som måske først søger læge længe efter ulykken. Disse patienter har ofte gradvist udviklet symptomer, der i første omgang ikke forbindes med elulykken.

Litteraturen om senfølger efter elulykker består langt overvejende af casebeskrivelser og patientopgørelser. Enkelte cases beskrives over et forløb, men om disse cases er typiske eller atypiske er uvist. Samtidig øger tilstrækkelig mange enslydende rapporteringer sandsynligheden for en årsagssammenhæng. Når det gælder uspecifikke symptomer som smerter, snurren og prikken, hukommelses- og koncentrationsbesvær, er det afgørende at have kontrolpersoner til sammenligning.

Tolkningen af patientopgørelser vanskeliggøres af, at stort set alle opgørelser baserer sig på patienter med massive akutte symptomer. De fleste patientopgørelser er fra brandsårsafdelinger, kirurgiske afdelinger eller behandlingscentre. Patienter med ikkeakutte symptomer bliver ikke registreret eller gjort op.

Der er intet i litteraturen, der beskriver, hvor ofte et strømstød medfører varige gener. Andelen, som vender tilbage til arbejde efter en elulykke, varierer i forskellige studier fra 5% til 68%, hvilket er et klart eksempel på, at patientgrupperne ikke er sammenlignelige.

Litteraturen på det neuropsykologiske område er mangelfuld, men har dog været under betydelig udvikling gennem de senere år. Der findes ret overbevisende beskrivelser af både kognitive og emotionelle ændringer efter elulykker, men patofysiologien er ikke kendt, og der er variation i symptomerne.

I en række tilfælde vil følgevirkninger efter elulykker kunne forklares ved enten termisk eller elektrisk skade, når skaderne sker i de områder, hvor der har været strømgennemgang. Der findes herudover patienter med symptomer fra områder af kroppen, hvor hverken strømvej eller spændingsfelt umiddelbart kan give en forklaring. Her er den tidsmæs-

sige sammenhæng mellem ulykke og symptomer måske det væsentligste argument for en årsagssammenhæng.

Det bedste studie til dokumentation af forsinkede symptomer er *Arnoldos* [9] opfølgning af 700 elulykkespatienter, hvor forekomsten af perifer mono- eller polyneuropati blev femdoblet i løbet af opfølgningstiden.

Konklusioner

Der foregår ingen systematisk registrering af elulykker eller følgevirkninger efter elulykker i Danmark. I den gennemgængede litteratur findes ikke svar på, hvor ofte et strømstød – stærkstrøms eller svagstrøms – medfører varige gener.

I en række tilfælde vil følgevirkninger efter elulykker kunne forklares umiddelbart ved enten termisk eller elektrisk skade. Der er mange kasuistiske eksempler på, at også lavspændingsulykker kan forårsage nerverelidelser – både centrale og perifere.

Fælles for stort set alle cases er, at ulykkesofrene oplever smerter i forlængelse af deres ulykke. Mange patienter vil opleve smerter, specielt i den eller de ekstremiteter, der har været strømførende, uden at der kan stilles nogen specifik diagnose. Der er ingen artikler, som selvstændigt beskriver smerter i relation til elulykker.

Neuropsykologiske følgevirkninger kan indsætte umiddelbart efter ulykken eller opstå med uger eller måneders forsinkelse. Hukommelses- og koncentrationsproblemer er gennemgående de hyppigst rapporterede symptomer. De kognitive dysfunktioner kan ligne tilstanden efter en traumatisk hjerneskade eller PTSD.

Den bedst beskrevne ikkeorganiske følgevirkning efter elulykker er PTSD.

Der er i høj grad brug for forløbsstudier og flere case-kontrol-studier, der kan bekræfte fundene i de foreliggende case- og patientopgørelser.

Korrespondance: *Anette Kærgaard*, Arbejdsmedicinsk Klinik, Regionshospitalet Herning, DK-7400 Herning. E-mail: hecak@ringamt.dk

Antaget: 2. november 2008

Interessekonflikter: Ingen

Litteratur

- Duff K, McCaffrey RJ. Electrical injury and lightning injury: a review of their mechanisms and neuropsychological, psychiatric, and neurological sequelae. *Neuropsychol Rev*. 2001;11:101-16.
- Koumbourlis AC. Electrical injuries. *Crit Care Med* 2002;30:424-30.
- Lippestad C, Erikssen J, Vaagenes P et al. [Injuries caused by electricity]. *Tidsskr Nor Laegeforen* 1990;110:946-7.
- Christensen JA, Sherman RT, Balis GA et al. Delayed neurologic injury secondary to high-voltage current, with recovery. *J Trauma* 1980;20:166-8.
- Docking P. Electrical burn injuries. *Accid Emerg Nurs* 1999;7:70-6.
- Leibovici D, Shemer J, Shapira SC. Electrical injuries: current concepts. *Injury* 1995;26:623-7.
- Dendooven AM, Lissens M, Bruyninckx F et al. Electrical injuries to peripheral nerves. *Acta Belg Med Phys* 1990;13:161-5.
- Morse MS, Berg JS, TenWolde RL. Diffuse electrical injury: a study of 89 subjects reporting long-term symptomatology that is remote to the theoretical current pathway. *IEEE Trans Biomed Eng* 2004;51:1449-59.
- Arnoldo BD, Purdue GF, Kowalske K et al. Electrical injuries: a 20-year review. *J Burn Care Rehabil* 2004;25:479-84.
- Capelli-Schellpfeffer M, Miller GH, Humilier M. Thermoacoustic energy effects in electrical arcs. *Ann N Y Acad Sci* 1999;888:19-32.

VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL

11. Veierstedt KB, Moian R, Remo E et al. Akutte og kroniske skader etter strømulykker. Tidsskr Nor Lægeforen 2003;123:2453-6.
12. Cancio LC, Jimenez-Reyna JF, Barillo DJ et al. One hundred ninety-five cases of high-voltage electric injury. J Burn Care Rehabil 2005;26:331-40.
13. Miller BK, Goldstein MH, Monshizadeh R et al. Ocular manifestations of electrical injury: a case report and review of the literature. CLAO J 2002;28:224-7.
14. Grossman AR, Tempereau CE, Brones MF et al. Auditory and neuropsychiatric behavior patterns after electrical injury. J Burn Care Rehabil 1993;14:169-75.
15. Veierstedt KB, Goffeng LO, Tynes T. [Late effects of low-voltage electricity accidents. Rotator cuff tendinitis, hearing loss and neuropsychological dysfunction]. Tidsskr Nor Lægeforen 1997;117:3363-5.
16. Hooshmand H, Radfar F, Beckner E. The neurophysiological aspects of electrical injuries. Clin Electroencephalogr 1989;20:111-20.
17. Johansen C, Riber HH. Magnetfelter fra højspændingsanlæg. Status om viden om virkning på mennesker. Teknisk rapport. COWI, 2006.
18. Deapen DM, Henderson BE. A case-control study of amyotrophic lateral sclerosis. Am J Epidemiol 1986;123:790-9.
19. Jafari H, Couratier P, Camu W. Motor neuron disease after electric injury. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2001;71:265-7.
20. Farrell DF, Starr A. Delayed neurological sequelae of electrical injuries. Neurology 1968;18:601-6.
21. Freeman CB, Goyal M, Bourque PR. MR imaging findings in delayed reversible myelopathy from lightning strike. AJNR Am J Neuroradiol 2004;25:851-3.
22. Grube BJ, Heimbach DM, Engrav LH et al. Neurologic consequences of electrical burns. J Trauma 1990;30:254-8.
23. Parano E, Uncini A, Incorpora G et al. Delayed bilateral median nerve injury due to low-tension electric current. Neuropediatrics 1996;27:105-7.
24. Engrav LH, Gottlieb JR, Walkinshaw MD et al. Outcome and treatment of electrical injury with immediate median and ulnar nerve palsy at the wrist: a retrospective review and a survey of members of the American Burn Association. Ann Plast Surg 1990;25:166-8.
25. Cohen JA. Autonomic nervous system disorders and reflex sympathetic dystrophy in lightning and electrical injuries. Semin Neurol 1995;15:387-90.
26. Low YS. Delayed neurological manifestations secondary to electrical injury – a case report. Singapore Med J 1976;17:58-60.
27. Tews DS. Muscle-fiber apoptosis in neuromuscular diseases. Muscle Nerve 2005;32:443-58.
28. Lee RC, Kolodney MS. Electrical injury mechanisms: electrical breakdown of cell membranes. Plast Reconstr Surg 1987;80:672-9.
29. Shreenivas, Srivastava DK, Narain CK. Varied and delayed neurological sequelae of electric shock. J Assoc Physicians India 1971;19:469-71.
30. Pliskin NH, Capelli-Schellpfeffer M, Law RT et al. Neuropsychological symptom presentation after electrical injury. J Trauma 1998;44:709-15.
31. Martin TA, Salvatore NF, Johnstone B. Cognitive decline over time following electrical injury. Brain Inj 2003;17:817-23.
32. Pliskin NH, Fink J, Malina A et al. The neuropsychological effects of electrical injury. New insights. Ann N Y Acad Sci 1999;888:140-9.
33. Pliskin NH, Ammar AN, Fink JW et al. Neuropsychological changes following electrical injury. J I N S 2006;12:17-23.
34. Kelley KM, Tkachenko TA, Pliskin NH et al. Life after electrical injury. Risk factors for psychiatric sequelae. Ann N Y Acad Sci 1999;888:356-63.
35. Kim HJ, Choi SH, Shin TS et al. Erectile dysfunction in patients with electrical injury. J urology 2007;70:1200-3.
36. Andrews CJ. Further documentation of remote effects of electrical injuries, with comments on the place of neuropsychological testing and functional scanning. IEEE Trans Biomed Eng 2006;53:2102-13.
37. Primeau M, Engelstatter GH, Bares KK. Behavioral consequences of lightning and electrical injury. Semin Neurol 1995;15:279-85.

Diagnoseklassifikation i Danmark med fokus på almen praksis

Seniorforsker Marianne Rosendal & læge Erik Falkø

Aarhus Universitet, Institut for Folkesundhed, Forskningsenheden for Almen Praksis, og Syddansk Universitet, Forskningsenheden for Almen Praksis, Det Almenmedicinske Kvalitetssikringsprojekt (DAK)

I 2009 vil det diagnostiske klassifikationssystem i dansk almen praksis blive ændret fra det nuværende Udvidet dansk *International Classification of Primary Health Care* (ICPC-e) til den opdaterede version ICPC-2-DK. Samtidig sker der løbende ændringer i anvendelsen af klassifikationssystemer i hele sundhedsvæsenet, og vi ønsker med denne artikel at gøre status over diagnosekodning med særligt fokus på almen praksis.

Før indførelsen af den elektroniske patientjournal (EPJ) var der ikke tradition for at sætte en diagnose på patientkontakter i almen praksis. I 1993 diagnosekodede kun 1% af de praktiserende læger. Det *International Classification of Disease* (ICD)-10-baserede klassifikationssystem, som benyttes på sygehuse, har været en barriere, fordi det er omfattende og forudsætter afklarede sygdomsbilleder. Almen praksis har i højere grad brug for at kunne beskrive uafklarede helbredsproble-

mer, som præsenteres i begyndelsen af et sygdomsforløb. Såkaldte symptomdiagnoser er derfor vigtige i almen praksis, hvor et problem ofte behandles på dette niveau gennem hele forløbet, uden at man når til en specifik diagnose.

Med indførelsen af EPJ og den eksplosionsagtige udvikling i elektronisk kommunikation er det blevet nødvendigt, at data lagres i en struktur, der sikrer overblik. Samtidig har der fra et forsknings- og kvalitetsudviklingssynspunkt været behov for at skabe indblik i, hvad der foregår i almen praksis. I øjeblikket tjener klassifikation til at strukturere helbredsproblemer udtrykt ved et navn og en kode, hvilket giver mulighed for [1]: 1) at skabe overblik i journalen ved dynamisk filtrering ud fra diagnosekoder, 2) adgang til beslutningsstøtte, 3) hjælp til kvalitetsudvikling og 4) understøttelse af forskning.

Generelt om diagnoser

Disease exists in the minds of doctors; you don't have it until they name it! [2].

En diagnose eller en klassifikation af en tilstand kan betragtes som en konstruktion, der muliggør et fælles sprog og en relevant kommunikation i uddannelsen af læger, i samarbejdet i sundhedsvæsenet og i udforskningen af området. En diagnose er reduktionistisk og vil kun sjældent beskrive hel-