



Helga M. Ögmundsdóttir
prófessor emerita

Hvers vegna drukknar svona margir?

Bók eftir Elizabeth Meinhard

Nýlega var sagt frá því á RÚV að fleiri drukknir hlutfallslega á Íslandi en annars staðar á Norðurlöndum nema Finnlandi, 2,5 af 100 þús. Sumir bjargast en stundum er björgunin hermdargjöf, eins og margir muna enn af Skerjafjarðarslysini fyrri nærri aldarfjórðungi. En Íslendingar eru með réttu stoltir af sund- og laugamenningu sinni og sækjast eftir að fá hana viðurkennda hjá Unesco.

En hvers vegna drukknar fólk? Eftir lestur bókarinnar *Drowning by accident. Why so many People drown* eftir E.S. Meinhard er spurningin kannski öllu fremur hvers vegna fólk drukknar ekki þegar það álpast í umhverfi sem er fjandsamlegt mannskepnunni, þessari furðulegu skepnu sem venjulega hreyfist áfram hornrétt á lengd sína og er ekki náttúrulega synd. Höfundurinn, Elizabeth Meinhard er meinafræðingur sem starfaði síðan í tvo áratugi sem heimilislæknir. Hún er vinkona Katrínar Fjeldsted, sem gaukaði bókinni að mér með þeim orðum að það þyrfti að skrifa um þessa bók. Nú reyni ég að verða við þessari áskorun.

Bókin skiptist í fjóra hluta. Í þeim fyrsta er fjallað um vatnið sem fjandsamlegt umhverfi fyrir manneskjur. Í öðrum hluta er lýst fjölmörgum tegundum drukknunarslysa, þriðji hluti fjallar um viðbrögð við drukknunarslysum og í síðasta og stysta hluta er lögð áhersla mikilvægi forvarna.

Mannskepnan er ekki gerð til að lifa og hreyfa sig í vatni, ólíkt fiskum, en hún getur útskýrt með þekkingu sinni á eðlisfræði og lífeðlisfræði hvers vegna það er svo og vonandi lært af því. Þannig fjallar fyrsti hlutinn um saman-

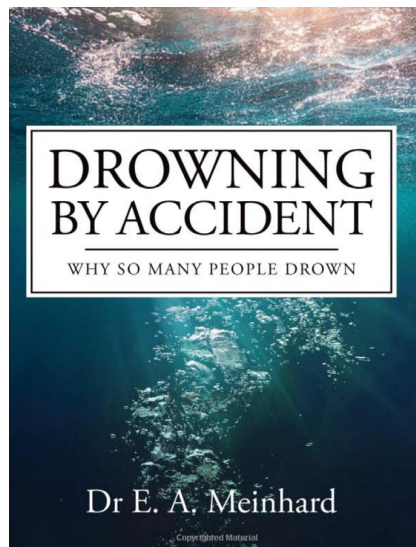
burðinn milli fiska og manna. Þá kemur fyrst til lögmál Arkimedesar. Fiskar hafa nánast sömu eðlisþéttni og vatnið og það sem á vantar til að þeir geti flotið og stýrt á hvaða dýpi þeir eru, leysa þeir með sundmaganum. Það er þungt beinið í mannskepnunni (fimmtungur vigtar) og víst virkar Arkimedes líka fyrir okkur, en það dugir ekkert minna en björgunarvesti til að halda okkur á floti. Svo liggur þyngdarpunktur mannskepnunnar of neðarlega og mannslíkaminn hefur ekki eðlilegt jafnvægi í vatninu. Vatn er 800 sinnum þéttara en loft og því engin furða að okkur veitist erfiðara að hreyfa okkur í vatni en á landi. Í vatninu er þrenns konar viðnám: vegna lögunar, seigju og öldugangs. Fiskar eru straumlínulagaðir, hálir og synda fyrir neðan öldugang. Þrýstingurinn á 10 m dýpi er á við tvöfalda loftþyngd og á 50 m dýpi er þrýstingurinn eins og í óopn- aðri kampavínsflösku. Þorskurinn leikur sér að því að fara daglega á milli tugmetra dýpis og jafnar með sundmaganum þar sem sérhæfðar æðar eiga súrefnisskipti. Köfunarveiki og orsök hennar, loftbólur með köfnunarefni í vöðvum, er vel þekkt. Í vatni verður ekkert ljósbrot við yfirborð augans enda hafa fiskar flata hornhimnu og nota linsuna til að ná fókus. Augu landdýra brjóta ljósið við yfirborð augans á hornhimnunni. Þetta virkar ekki í vatni og sundmaður með fullkomna sjón er nánast lögblindur í vatni. Þar við bætist að jafnvel í alveg tæru vatni nær aðeins helmingur af ljósinu á eins metra dýpi og á 10 m dýpi er það komið niður í 15%. Þegar við látum okkur síga makindalega í heitan pott er snertingin við vatnið notaleg en snert-

iskyn okkar gefur ekki frekari upplýsingar. Fiskar eru sérhæfðir til að skynja nákvæmlega hreyfingar í vatninu með sérstökum skynfrumum sem eru sérlega ríkulegar í hliðarrákinni. Vatn stíflar ytri eyru og landkrabbinn er heyrnarlaus í vatni. Innra eyra fiska er sérlega næmt á lágtíðni hljóð sem berast lengra í vatni en lofti og sumir fiskar skynja úthljóð. Upprétt mannskepnan tapar áttum lárrétt í vatni og vantar þyngdarkraft og sjónskyn, enda er sjóveiki vandamál í langsundi. Þegar við borðum fisk sjáum við augljóslega að vöðvar þeirra eru allt öðruvísi skipulagðir en í okkur, í stuttum einingum, sem sveigja fiskinn hratt í vatninu. Og svo hafa þeir ugga. Jafnvel Ólympíumeistarar í sundi ná tæpast góðum gönguhraða. Flestir fiskar svamla megnið af tímanum í mestu rólegheitum fyrir afli tiltölulega fárra rauðra vöðvaþráða sem nýta súrefni. Rétt eins og spretthlauparinn geta þeir gripið til loftfirrðra hvítra vöðvaþráða og ná þá 150 km/klst. á sekúndubroti. Sundmaðurinn þarf alltaf að hafa mikið fyrir því að halda sér á floti og safnar súrefnisskuld. Að einu leyti eru fiskar eins og menn, saltstyrkur líkamsvökvu er 0,9%. Það þýðir að ferskvatnsfiskar eru saltari en vatnið umhverfis en sjávarfiskar lifa í fjórum sinnum saltara umhverfi. Samskiptin við vatnið fara fram að verulegu leyti með klórflutningsfrumum í tálknunum. Nýru ferskvatnsfiska framleiða mikið af saltlitlu þvagi en sjávarfiskar pissa litlu. Manneskja í vatni tapar vatni úr líkamanum með svita (við verðum þyrst í heita pottinum). Að auki veldur þrýstingur vatnsins flutningi blóðs frá útlimum til stóru æðanna sem

kallar á aukna þvagframleiðslu. Samdráttur útlægra æða í köldu vatni verkar eins. Þar við bætist að húðin er ekki fullkomlega vatnsheld. Við mjög langar setur í volgum potti lekur vatn inn fyrir áhrif osmósu en í sjó er þetta enn ein orsök þornunar sundmannsins. Vatn leiðir varma mun betur en loft og manneskjan tapar líkamshita í vatni sem er 35° heitt. Manneskja sem lendir skyndilega í vatni sem er kaldara en 15° fer í kuldalost með tilheyrandi misvísandi skilaboðum sympatíska og parasympatíska kerfisins og hættu á hjartsláttartruflunum. Kalt vatn er seigara en heitt og sundmaður getur örmagnast á örfáum mínútum.

Fiskar hafa sama hitastig og umhverfið en mismunandi tegundir hafa ýmis ráð, þar á meðal er hæging á efnaskiptum, viðhald hita með varmaskiptandi æðum og frostlögur í blóði fiska í mjög köldum sjó. Loks er það súrefnið sem er öllu lífi nauðsynlegt. Tálknin nota flæðiskipti til að ná súrfefni úr vatni sem inniheldur 40 sinnum minna af því en andrúmsloftið. Sundmaður þarf að anda lofti í lungu og þar sem allar hreyfingar eru mun erfiðari í vatni en lofti mæðist hann fljótt.

Eftir þessa fróðlegu útlistun á því hvernig og hvers vegna fiskar standa mönnunum framar í tilveru í vatni tekur við annar hluti með ítarlegri upptalningu í mörgum köflum á margvíslegum tilvikum drukknunar með dæmum og



tölfræði. Hætturnar leynast víða, allt frá busllaug í garðinum, til fljóta og fossa, sjávarflóða og sjávarfalla og jafnvel í baðkerinu. Seinasti kafli þessa hluta er nákvæm og ógnvekjandi lýsing á skrefum drukknunar. Eftir fyrstu örvæntingarfullu baráttu við að ná yfirborði og anda, lokar barkakrampi (laryngospasmi) fyrir öndunarveg. Súrefnisskorturinn leiðir til meðvitundarmissis, vatn fyllir lungun eftir að slaknar á barkakrampanum þótt berkjuhólur (bronchiolur) loki um stund. Vatn berst í blóð, en drukknandi maður er oftast dáinn áður en þetta skiptir máli, það er hvort drukknun verður í ferskvatni eða sjó. Vatnið skemmir lungun. Eftir um það bil tvær mínútur reynir sá drukknandi ekki lengur að

anda. Blóðið súrnar, lungnaæðar dragast saman, hægri slegill bilar, sleglarnir slá ekki lengur í takt, hjartað stoppar, heilinn deyr.

Í þriðja hluta bókarinnar sem fjallar um viðbrögð við drukknun, er áhugavert að lesa um tvenns konar viðbrögð sem voru þekkt, dattu úr tísku en eru nú aftur viðurkennd, það er munn-viðmunn öndun og „Heimlich manoeuvre“, sem fyrstu viðbrögð til að tæma vatn úr lungum. Síðasti hluti bókarinnar fjallar um forvarnir. Þar er meðal annars lögð áhersla á að hafa alltaf auga með börnunum í námunda við vatn, kenna þeim ungum að synda og hvernig þau eigi varast hættur. Að sjálfsögðu er mikilvægt að sundlaugaverðir og baðverðir séu vel þjálfaðir. Allir ættu að kunna skyndihjálp, og áfengi og sund eiga ekki samleið.

Til hverra á þessi bók erindi? Til allra þeirra sem sinna slysavörnum og björgunarstörfum. Kaflinn sem lýsir skrefum drukknunar ætti að vera skyldulesning þeirra. Sérhæft starfsfólk á bráða- og gjörgæsludeildum getur sjálfsagt líka lært margt. Sjálf tilheyri ég hvorugum þessum hóp en er enn haldin barnslegri forvitni og þannig höfðaði fyrsti hlutinn sérstaklega til mín.

Skriðu nálægt alþjóðlegum degi til forvarna gegn drukknunum, 25. júlí.



Læknadagar

20.- 24. janúar 2025

Takið dagana frá

Fræðslustofnun Læknafélags Íslands