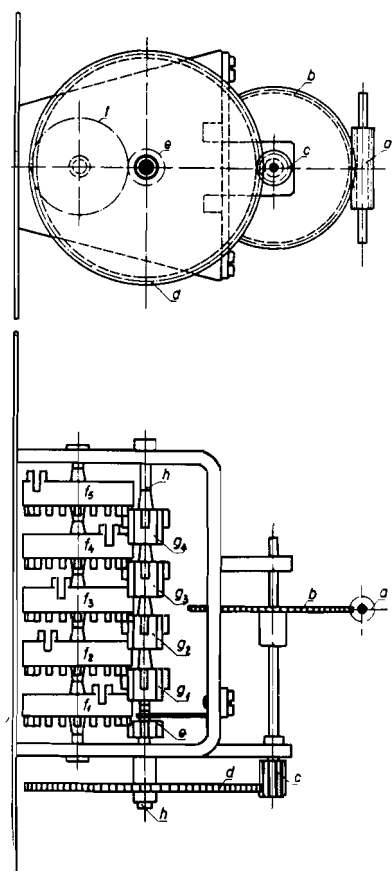


mjena opterećenja mreže. Ima takvih brojila elektrodinamskoga motornoga tipa, upotrebljivih i za istosmjernu i za izmjeničnu struju. No kod izmjenične struje danas su prevladala beskolectorska indukciona brojila, građena po shemi u slici. Struja  $I$  mreže pušta se kroz strujni svitak  $S$  namotan na »strujnom željezu«  $Z$ , a struja  $I_0$  naponske grane brojila (razmjerna naponu mreže  $U$ ) pušta se kroz svitak  $S_0$  namotan na »naponskom željezu«  $Z_0$ . Djelovanjem magnetskih tokova uzbuđenih strujama  $I$  i  $I_0$  induciraju se u vrtljivoj aluminijskoj ploči  $A$  vrtložne struje, zbog kojih dolazi do vrtnje ploče  $A$ . Kako tu vrtnju koči permanentni magnet  $M$ , brzina vrtnje ploče  $A$  ostaje razmjerna učinku (efektu)  $N = EI \cos \varphi$ , što ga iz generatora (izvora) izmjenične struje  $G$  crpe potrošač  $P$ ; potanja teorija djelovanja indukcionih brojila dosta je zamršena, pa u nju ne ćemo ni zalaziti. Gibanje ploče  $A$  prenosi se zupčanim prenosom na napravu za brojenje  $O$ , koja pokazuje neposredno kWh. Kod trofaznih mreža s jednolikim opterećenjem bilo bi dosta upotrijebiti jedno jedino brojilo u jednoj »fazi«, pa pokazani potrošak pomnožiti sa 3 (metoda jednoga brojila). Međutim kod nesimetrija u opterećenjima triju faza trebala bi zapravo tri brojila (metoda triju brojila), no u nekim prilikama (kad nema nul-vodiča) može se izići i s dva brojila (metoda dvaju brojila). Dva ili tri brojila montiraju se onda s istom osi i istim kućištem.

Brojila u javnoj upotrebi moraju dakako u pogledu točnosti odgovarati nekim minimalnim uvjetima, o čemu postoje posebni propisi. A unutar određenih vremenskih razmaka moraju se ponovno ispitivati. Za nadzor brojila postoje zato posebni državni uredi s potrebnim mjernim napravama.

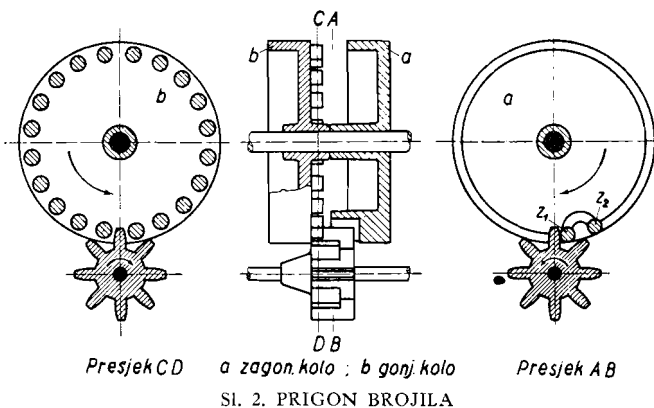
LIT.: J. Lončar, *Elektr. mjerenja*, Zagreb 1939. J. L.

**BROJILA MEHANIČKA** su naprave, kojima se može ustanoviti, koliko se puta ponovilo neko zbivanje (stapaj, okret i sl.). Uglavnom se dijele na dvije skupine, od kojih prva broji izvršeno povratno gibanje (broj stapaja, prekretna vage i sl.), druga broji okrete vratila, a sva se brojila sastoje od prigona (v.) i naprave za pokazivanje. Po konstrukciji imamo dvije osnovne vrste brojila. Jedna vrsta je izgrađena tako, da su u jedan prigon u nizu spojeni parovi zupčanika s usporrednim osima. Prvi par pokreće se preko uklopnika, kad se broje povratna gibanja, a neposrednim okretanjem vratila, kad se broje okreti. Na slici 1. prikazana je druga vrsta brojila. Ovo se brojilo goni preko pužnjaka  $a$  i pužnog kola  $b$ . S pužnog kola prenosi se gibanje dalje na par zupčanika  $c$  i  $d$ . Na osovini  $h$  učvršćen je zupčanik  $d$  i mali zupčanik  $e$ . Ovaj mali zupčanik okreće kolo  $f_1$ , s kojega se gibanje prenosi sa dva zupca na zupčanik  $g_1$ . Gibanje se prenosi ta-



Sl. 1. SHEMA BROJILA

ko sve do kola  $f_3$ , a svako posljednje kolo bilježi, koliko je okreta učinilo prijašnje kolo. Na slici 2. prikazan je detalj, kako je izgrađen prigon brojila. Zagonsko kolo  $a$  ima dva zupca  $z_1$  i  $z_2$ . Kod zahvata s malim zupčanicom okrenu ovi zupci mali zupčanik za dva zupca, a mali zupčanik okrene gonjeno kolo  $b$  također za dva zupca. Kako gonjeno kolo ima 20 zubaca, to se pri jednom okretu zagonskog kola gonjeno kolo okrene za  $1/10$  okreta. Ako su na obodu naznačeni



Sl. 2. PRIGON BROJILA

brojevi (0 i 1 do 9), onda za vrijeme jednog okreta zagonskog kola promakne ispred prozorčića u kućici brojila upravo jedan broj, označen na gonjenom kolu. Broj očitao kroz prozorčić na kućici brojila daje nam ukupan broj okreta zagonskog kola pomnožen s 10. Zgodnim izborom prijenosa od davača na brojilo može se udesiti, da brojilo pokazuje upravo prevaljene metre (kod vozila) ili otkane cm tkanine i sl. Koliko će znamenaka imati broj, koji pokazuje brojilo, zavisi od broja kola  $f$ . Danas se grade brojila, koja daju rezultate u brojevima od 3 do 8 znamenaka.

Od najstarijih vremena do danas primjenjivalo se brojilo, da se ustanovi prevaljeni put kod vozila, a s razvojem suvremene tehnike postala je primjena brojila sve šira. Danas se primjenjuju brojila, da se ustanove brojevi gibanja (stapaja [v.], hoda) radnih strojeva (v.), za prebrojavanje prekretna vage kod automatskog vaganja (v.) različitih tvoriva (v.), da se ustanovi broj proizvedenih komada radevina (v.), broj prometnutih komada na prenosilima (v.), a u tekstilnom veleobrtu da bilježi broj proizvedenih metara pređe ili tkanja i za veliki niz drugih brojenja.

Pogđjekada se brojila ugrađuju zajedno s napravama za registriranje.

LIT.: → pod Prigon.

E. B.-c.

**BROJKA**, znamenka ili cifra: svaki od znakova 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (današnje »arapske«, zapravo indijsko-arapske brojke), kojima u današnjem indijsko-arapskom brojnom sustavu pišemo brojeve; općenito, svaki nezavisni pisani znak u nekom brojnom sustavu. Brojke su ili samostalni znakovi ili slova ili kratice. Misli se, da su 1, 2, 3 nastali iz —, =, ≡, dok su 4, 5, 6, 7, 8, 9 slični slovima baktrijskog alfabeta. Španjolski Arapi zvali su svoje brojke gubâr-cifre, t. j. cifre prašine, a to je sjećanje na indijski abak (v.) s prašinom. Među današnjim brojkaama osobit položaj ima 0, u sanskrtu: *çûnyâ* »prazan, nezauzet« ili *kha* »uzduh«; arapski *aš-šifr* »prazan« (odakle: zefirum, zéro, sifra, cifra; danas cifra znači ne samo 0, nego ma koju brojku); latinski *nulla* = *nulla figura* »nikakva brojka«. Znak za nulu Indijci su zvali *bindu* »kap, kapljica«. Prvi dokument o znaku 0 javlja se 738 na jednoj bakrenoj ploči u Indiji.

Razvoj indijsko-arapskih brojaka vidi na slici uz članak Brojni sustavi.

Đ. K.

Arapske brojke bile su prikladnije od rimskih, osobito kod urezivanja u kamen. Stoga nalazimo starije potvrde za njihovu upotrebu na građevnim spomenicima nego na ispravama. Najstariji hrvatski natpis u arapskim ciframa bit će onaj u župi Macincu u Međimurju na kamenu iz stare, sada porušene kapele, s godinom 1.2.1.1. (1477), te onaj na kamenom grbu grada Zagreba s crkve sv. Marka s godinom 1099 (1499). Najstarija hrvatska isprava na papiru s arapskim datiranjem bit će pismo hercega Ivanisa Korvina, bana Dalmacije, Hrvatske i Slavonije, izdana u Krupi (na Uni) 17. V. 1298 (1497).

LIT.: E. Laszowski, *Monumenta historica nobilis communitatis Turo-polje, olim Campus Zagrabien-sis dictae*, II., Zagreb 1905. A. S.-k.

**BROJNERIT**, vrsta minerala magnezita, koji je bogat željeznim karbonatom. Ime mu po grofu Breunneru. F. T.

**BROJNIK** → Razlomak.

**BROJNI REDOVI** → Redovi.

**BROJNI SUSTAVI**. To su metode, kako da se ma koji broj predoči s pomoću nekih osnovnih znakova, t. zv. brojaka (v.) ili cifra. Već prema tome, radi li se o broju kao riječi, predmetu ili simbolu, imamo i tri vrste br. sustava: u riječi, materijalu i simbolu.

1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

RAZVOJ ARAPSKIH BROJKA

1. Indijska početna slova za brojeve, 2. st. pos. Kr. — 2. Brojke indijskog Gwalior-natpisa, 876 pos. Kr. — 3. Gubār-cifre zapadnih Arapa, s varijantama. — 4. Brojke istočnih Arapa. — 5. Abakist O. Cluny, 879—942? — 6. Apices iz t. zv. Boëthiusove geometrije, s varijantama, 11. st. — 7. Guy d'Arezzo, 12. st. — 8. Hugo von Lerchenfeld, konac 12. st. — 9. Sacrobosco, † 1256 Pariz. — 10. Maximus Planudes, 1. pol. 14. st. Bizant: a) Pariski Codex; b) Drugi Codex. — 11. Zadnja četvrtina 14. st. — 12. Brojke iz jednog baselskog algoritma, 15. st. — 13. Pisane brojke iz 16. st. — 14. Pisane brojke Albrechta Dürera. — 15. Današnje brojke

1. Pisani indijsko-arapski brojni sustav. Tu se na određen način (→ razlomak) svaki broj može predočiti s pomoću 10 brojaka: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (koje po redu znače: ništa ili nulu, jedan, dva, tri, četiri, pet, šest, sedam, osam i devet) i osnovnih jedinica 1, 10, 10<sup>2</sup>, 10<sup>3</sup>, ..., te 10<sup>-1</sup> =  $\frac{1}{10}$ , 10<sup>-2</sup> =  $\frac{1}{10^2}$ , .... Evo glavnih svojstava toga sustava: a) on je dekadski, t. j. baza mu je deset: ima 10 brojaka; b) on je pozicioni: vrijednost brojke u simbolu zadana broja zavisi o njezinu položaju u tom simbolu; na pr. prvi 5 u 55 znači 5.10, dok drugi 5 znači 5.1; c) on zadovoljava Hankelovu principu redosljeda: brojke za jedinice višega reda nalaze se ispred brojaka za jedinice nižega reda, na pr. 54 znači 5.10+4, a ne 5+4.10; d) on je aditivno-multiplikativan: broj se dobiva iz osnovnih jedinica zbrajanjem i množenjem, na pr. 540,07 = 5·10<sup>2</sup>+4·10+0·1+0·10<sup>-1</sup>+7·10<sup>-2</sup>;

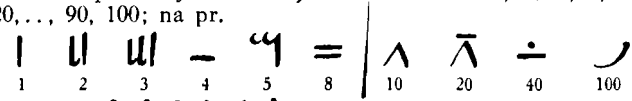
e) on ima poseban znak, 0, za broj nula (ovo je svojstvo jedna od najvažnijih tekovina u matematici: ono je omogućilo razvitak matematike i njezine primjene); bez 0 ne bismo znali razlikovati brojeve 23; 203; 2000300 i t. d. (slučaj sumersko-babilonskoga pozicionog br. sustava s bazom 60).

Historijat. Taj se sustav razvio u Indiji, i to po svoj prilici iz računanja na abaku, posutu pijeskom ili prašinom (ovo to prije, što u sanskrtu ima nezavisnih posebnih riječi za sve potencije 10, 10<sup>2</sup>, 10<sup>3</sup>, ..., 10<sup>9</sup>, 10<sup>10</sup>); u 5. st. već je izgrađen tako, da ga na pr. Ariabhata (5. st.), Brahmagupta (6. st.) uopće ne tumače u svojim djelima smatrajući ga opće poznatim. Bitna mu je oznaka, da ima 0 (→ brojka). U Siriji se spominje 666 (biskup Sabokht). Arapi su ga primili u 7. i 8. st. i raširili po zapadnom kršćanskom svijetu. Prvu arapsku matematiku u indijskom sustavu napisao je u 8. st. al-Khowārizmī ili Alkvarazmi, a Adelard iz Batha preveo ju je oko 1120 na latinski pod imenom *Liber algoritmi de numero Indorum*, prema čemu u 12. st. riječ algoritam (v.) znači računanje u indijskom br. sustavu. *Liber abaci* (1202) od Leonarda iz Pize pisana je u ind.-arap. br. sustavu. U 15. st. taj je sustav već istisnuo rimski br. sustav; otada je on velika tekovina čovječanstva (→ algoritam).

2. Gotovo svaki narod ima svoj posebni govoreni br. sustav; brojke našega govorenoga sustava jesu: ništa, jedan, dva, tri, četiri, pet, šest, sedam, osam, devet, deset, sto ili stotina, hiljada ili tisuća, milijun i milijarda; on je multiplikativno-aditivivan, zadovoljava Hankelov princip osim za brojeve 11, 12, ..., 19 (na pr. petnaest = pet nad deset mjesto deset i pet).

3. Brojni sustavi u materijalu danas se manje upotrebljavaju; u najstarije doba prsti su bili takav sustav (računanje prstima!), poslije su došli abaki (v.). »Brojke« su bile vrlo raznolične: kamenčići, kuglice, trstika, uzlovi, razne figure, a u 11. i 12. st. i posebno izrađene ind.-arapske brojke 1, 2, ..., 9 (bez 0!) zvane apices (→ abak).

4. Gotovo svaki narod na višem stupnju razvoja stvorio je neki pisani br. sustav, no danas se čovječanstvo služi gotovo isključivo indijsko-arapskim. Gotovo svi poznati pisani br. sustavi zadovoljavaju Hankelov princip redosljeda, primitivniji su aditivni, a razvijeniji većinom multiplikativno-aditivni. Egipćani su imali dva adit. sustava: hijeroglifski (oko 3400 pr. Kr.) i hijeratski (Ahmesova računica pisana je u ovom) sa znacima za 1, 2, ..., 9, 10, 20, ..., 90, 100; na pr.



dakle:  $\overline{\text{|||||}}$   $\overline{\text{|||||}}$   $\overline{\text{|||||}}$   $\overline{\text{|||||}}$   $\overline{\text{|||||}}$  znači 321. Babilonci (klinasto pismo!) imali su mult.-aditivni sustav sa znacima:



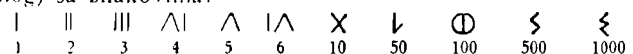
Kad se manji znak napiše ispred većega, njihove se vrijednosti množe (kod Etruščana i Rimljana odbijaju, na pr. XL=L-X=40). Sumerani su imali pozicioni sustav s bazom 60, ali nijesu imali nule; na pr.  $\text{YYY} \llcorner = 3.60^2 + 10.60 + 1$ .

Grci su imali dotjeran adit. sustav: po jednom u početna slova riječi za broj igrala uloge brojke, na pr. Π=5 (ΠENTE), Ι=10 (ΙΕΚΑ), Η=100 (ΗΕΚΑΤΟΝ), Χ=1000 (ΧΙΛΙΟΙ), Μ=1000 (ΜΥΡΙΑΙ); kasnije se uveo alfabetski sustav, i to ovako:

Jedinice	A	B	Γ	Δ	E	F	Z	H	Θ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Desetice	I	K	Λ	M	N	Ξ	O	Π	Q
	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Stotice	P	Σ	T	Υ	Φ	X	Ψ	Ω	Ϟ
	100	200	300	400	500	600	700	800	1000

Hiljadu su naznačivali potezom s lijeve strane, na pr. ΙΑ=1000, ΙΙ=10000 i t. d. Analogan su sustav imali Hebreji služeći se hebrejskim slovima na pr. Ν=1.

Etruščani su imali dekadski sustav (proizišao iz kvinarnog) sa znakovima:



Preuzeli su ga Rimljani i preudesili za pisanje s lijeva na desno. Rimljani su broj a množili s 1000 ovako: (a) ili ā; na pr. (I)=1000 (odatle prepisivanjem i iskrivljivanjem: M za 1000 i I) = D za 500 kao za polovicu hiljade. Kinezi su imali mult.-aditivni sustav s dvije vrste brojaka.

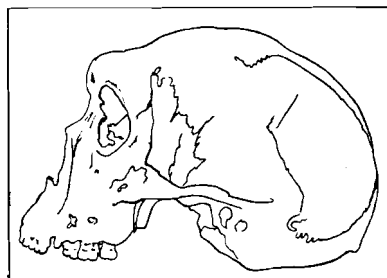
LIT.: M. Cantor, *Vorlesungen über d. Geschichte der Mathematik*, I. sv., Leipzig 1894; E. Löffler, *Ziffern und Ziffernsysteme der Kulturvölker*, Leipzig-Berlin 1912. D. K.

### BROJNO TIJELO → Algebra.

#### BROKAT → Tkanine.

**BROKEN HILL**, 1. australski rudarski grad u Mounts Stanleyu 300 m visoko u New South Walesu, ima 26.921 stan. (1933). Ljeta su vruća, a zime hladne, oluja ima mnogo. Gorske slazove prekrivaju scrub i halofiti, ali poslije kiše ima bilja za pašu. U strmim naslagama nalazi se mnogo magnezita, kositera i srebra. U novije se vrijeme izrađuje 100 t metala na dan. Broken Hill je treći grad po veličini u New South Walesu.

2. Gradić u sjevernoj Rodeziji u Africi, svratio je 1921 na se osobitu pažnju antropologa, jer je W. E. Barren našao ljudsku lubanju, koja ima bitna obilježja neandertalske pasmine. Osobito pada u oči veliki, jako izbočeni *supercilijarni torus*, koji ne zaostaje nimalo za onim u neandertalske tjemenače ili kod lubanja u La Quina i Chapelle aux Saints. Medijani profil na liniji glabella-lambda gotovo se posve slaže s onim u lubanje iz Neandertala, goleme očne šupljine sjećaju veoma na one u lubanje iz Chapelle aux Saints i iz Gibraltara, a i razmak im je jednako velik. Što se filogenetske starine tiče, drži



LUBANJA IZ BROKEN HILLA

Smith Woodward, da ona prikazuje stupanj razvoja neposredno mlađi od neandertalskog, dok Adolf Heilborn misli, da je to predstavnik razvojnog stupnja, koji je bio neposredno prije stupnja neandertalca, čiji su se pređi zajedno s afričkom faunom (*Elphas antiquus*, *E. meridionalis*, *Rhinoceros Merckii* i *Rhinoceros etruscus*) uselili iz Afrike u Evropu preko kopnene veze, koja je tada postojala. I engleski anatom Keith drži, da je lubanja iz Broken Hilla primitivnija od lubanja neandertalskog tipa iz južne Francuske, a Marcellin Boule ističe brutalniju, antropoidima sličniju formaciju lubanje, nego li je u same neandertalske, i nalazi čak neke sličnosti s gorilom. No protiv toga govori *foramen occipitale*, to jest rupa na bazi, kroz koju ulazi srž u hrptenicu, jer njen položaj odgovara posve onome u današnjeg čovjeka, te je prema tomu hod onog stvora bio uspravan.

Dvije činjenice znatno kompliciraju pitanje o ovoj lubanji: jedna, da stupanj fosilizacije kosti nije znan, a druga, da se uz nju nisu našle kosti fosilnih životinja, nego samo onih, koje danas žive u Africi. Time je fosilni značaj lubanje postao sumnjiv, a to je Bouleu dalo povod za mišljenje, da se u Africi, gdje se konzervirani od klimatskih prilika do danas sačuvali potomci antediluvijalne faune — slon, potočni konj, nosorog, okapi — kojih su pređi živjeli čak u miocenu, moglo sačuvati i potomstvo neandertalske rase, te nije isključeno, da će se u gustoj zabiti prašume naći još po koji živi njen predstavnik.

U tom bi slučaju nalaz iz Broken Hilla bio paralelan lubanji, nađenoj među ruševinama rimskoga grada, koji se zvao Theurnia (danas Peter am Hof u Njemačkoj), koja se posve jednako odnosi prema lubanjama čovjeka iz Crô-Magnona kao lubanja iz Broken Hilla prema onima neandertaloida. C. T.

#### BROKOLI → Prokola.

**BROKOV (Brokoff)**, porodica baroknih kipara, slikara i rezbara iz Slovačke.

1. **Ján**, \* Spiška Sobotka (Slovačka) 1652, † Prag 1718, kipar. U teškim časovima Ugarske otputovao je u Regensburg u Njemačku, gdje je naučio kiparstvo. U Pragu od 1692 za protivreformacije bio je zaposlen pri klesanju osobito svetačkih kipova. Zajedno s kiparom M. Braunom stvorio je prvi prototip kipa sv. Ivana iz Nepomuka, koji se raširio po čitavom svijetu, dalje nego njegovo *Skidanje s križa*, a zajedno sa sinom Ferdinandom Maksimilijanom stvorio je čitav niz kipova za Karlov most u Pragu.

2. **Ferdinand Maksimilijan**, \* 1688, † 1731, sin Jánov, kipar, klesao svetačke i dekorativne kipove pri građenju palača, osobito u Pragu (palača Hopfenštokovih, Morzinska palača i t. d.).

LIT.: V. Wagner, *Profil slovenského výtvarného umenia*, Matica Slovenska 1935; P. Toman, *Slovník česko-slovenských výtvar, umělců*, Prag 1927; O. Pollak, *Joh. u. Ferd. Max. B.*, Prag 1910; A. B. Mádl, *Dílo F. M. Brokova* (Umění, I., 1921). J. C.

#### BROKULA → Kupusnjače.

**BROM** (grč. βρωμος »smrad«). U Zemljinoj kori brom je vrlo rasprostranjen. Računa se, da ga ima u njoj oko deset milijuna milijarda metričkih tona. Iako brom stvara u laboratorijima mnoge spojeve, koji su vrlo postojani, u Zemljinoj kori nerado stupa u spojeve, tako da su poznata samo četiri njegova minerala. U dubinama Zemlje nalazi se i u raspršenom stanju. Nalazi se u velikoj količini i u živoj tvari, u biljci i životinji. U velikim količinama ima ga u vodenim otopinama. F. T.

**Brom**, Br, redni broj 35, atomska težina 79,916. Spada u halogene elemente (v.). U prirodi dolazi samo u spojevima, u kamenju u minimalnim količinama (prosječno 0,001%), ali kako je većina bromovih spojeva u vodi vrlo lako topljiva, to se trošenjem kamenja oslobođeni brom nagomilava, najčešće u obliku bromida alkaljskih kovina, u morskoj vodi, koja sadržava 0,006204—0,007025 g u 1 kg, što odgovara 0,188% suhog ostatka. Ako se morska voda lagano isparuje, bilo prigodom geoloških procesa, bilo kod tehničkog dobivanja kuhinjske soli, ostaju bromidi u ocedini. Zato ih nalazimo u slanim jezerima (Mrtvo more u Palestini, Veliko slano jezero u Sjev. Americi) i u mnogim slanjačama (Tuzla, Heilbrunn, Kreuznach, Kissingen, Bourbonne, Northwich). Kod naslaga soli, nastalih isparivanjem morske vode, izlučuju se bromidi pod konac i javljaju u najlakše topljivim frakcijama. Tako ih nalazimo redovno u društvu kalijevih soli (Stassfurt u Njemačkoj, Stelnik i Kalusz u Poljskoj, Solikamsk u Rusiji).

Elementaran se brom dobiva iz ocedina, koje nastaju prilikom obrade kalijevih soli ili kod dobivanja kuhinjske soli. Te se ocedine ugriju na 60—80% C i puštaju, da polako kaplju kroz toranj napunjen komadićima kamenja ili opeke. Odozdo pušta se u toranj vodena para i klor. Klor oslobađa brom iz bromida, stvarajući pri tom kloride. Nastali brom izlazi iz tornja zajedno s nešto klora i s vodenom parom, pa se kondenzira u hladilima i čisti ponovnom destilacijom od primiješanog klora. U novije vrijeme dobiva se dio broma i elektrolizom vodenih otopina bromida. Pri tom se brom izlučuje na anodi.

Brom je uz živu jedini elemenat, koji je kod obične temperature tekuć. To je tekućina malog viskoziteta, tamno smeđe boje, specifične težine 3,187, koja hlapi već kod obične temperature, stvarajući smeđe pare vrlo neugodna zagušljiva mirisa, po čemu je elemenat i dobio svoje ime. Talište mu je kod  $-7,3^{\circ}$  C, vrelište kod  $58,7^{\circ}$  C. Brom se topi u vodi. I litra vode otapa kod  $0^{\circ}$  C 41,5 g, a kod  $20^{\circ}$  C 35,3 g broma. Sa sumporougljikom, kloroformom i ugljen-tetrakloridom miješa se u svim omjerima. Elementaran je brom sredstvo za oksidaciju, nagriza kožu i stvara duboke rane, koje teško cijele. Pare su mu veoma otrovne. Služi kao sredstvo za oksidaciju, a u manjoj mjeri kao sredstvo za dezinfekciju.

Brom kao elektronegativni elemenat daje hidrokside kiselog karaktera. Kiselog je karaktera i bromovodik, spoj broma s vodikom.

**Bromovodik (HBr)**. Plin bez boje, oštra zagušljiva mirisa, topi se lako u vodi (1 litra vode otapa kod  $0^{\circ}$  C 2212 g, a kod  $25^{\circ}$  C 1930 g bromovodika), dajući tekućinu jako kiselog karaktera (*bromovodična kiselina*). Važnije su od same bromovodične kiseline njezine soli (*bromidi*): kalijev bromid, natrijev bromid, amonijev bromid i srebrni bromid. Bromidi se mnogo upotrebljavaju u medicini. Upotrebljavaju se, naročito srebrni, i u fotografiji (v.). S. M.

**Bromovi preparati** spadaju u onu skupinu ljekovitih pripravaka, koji se u farmakologiji označuju kao »sedativa« (lat. sedare »umirivati«). U anorganske preparate broma spadaju bromidi kalija, kalcija, natrija i amonija, a u organske različiti organski spojevi broma pod raznim zaštićenim tvorničkim imenima, kao na pr. multibrol, bromipin, bromalin i t. d. — Farmakološko djelovanje ovih preparata očituje se u prvom redu u tome, što smanjuju podražljivost moždane kore i ublažuju jakost (intenzitet) refleksne reakcije. Ovi se preparati upotrebljavaju u medicini u terapiji padavice te svih onih nervoznih stanja, koja su uvjetovana pojačanom podražljivošću središnjeg živčanog sustava prema normalnim podražajima. Probavni kanal lako resorbira bromove spojeve, no u tijelu se dugo

zadržavaju i sporo izlučuju. Ova, kako se inače kaže, retencija broma u organizmu dovodi do poremećenja stanoovitih ionskih ravnoteža u tkivima i tjelesnim sokovima. U ovom se slučaju to očituje u istiskivanju klora iz organizma. Ako istiskivanje klora iz organizma i nagomilavanje broma u organizmu postane prejako, dolazi do bromizma, t. j. do simptoma trovanja bromom, koji se očituju u priličnoj depresiji, proljevima, slabljenju pomicanja, divljem osipu (urticaria), prštićima (akne) i t. d. U teškim slučajevima dolazi do t. zv. brom-kaheksije. Kod preosjetljivih individua javljaju se simptomi bromizma već kod relativno niskih doza.

P. J.

**BROMALIN** (heksametilentetraminbrometil),  $C_6H_{12}N_4 \cdot C_2H_5Br$ , bijeli kristalini prašak, lako topljiv u vodi, a tali se kod  $200^\circ C$  uz raspadanje. Upotrebljava se kod liječenja neurastenije, epilepsije i hysterije kao zamjena za alkaliske bromide.

N. N.-ć.

**BROMARGIRIT** → Bromit.

**BROMATIKA**, bromatografija ili bromatologija, je prema Noordenovoj definiciji nauka o pojedinim živežnim namirnicama te njihovoj pravoj pripremi. (→ Hrana). B. D.

**BROMBERG** (polj. Bydgoszcz), važan grad u sjevernom dijelu pokrajine Poznanj. Ima 133.000 stan. (1937). Leži na rijeci Brahe blizu njenog ušća u Vislu. Značaj ovog položaja porastao je poslije prokopavanja Bromberškog kanala, koji spaja Netze i Brahe, t. j. Odru i Vislu. Osim toga B. je važna željeznička raskrsnica: pruge Berlin—Leningrad, Danzig—Poznanj i veći broj sporednih pruga. S ovim u vezi razvila se živa trgovina i preradba poljodjeljskih i stočnih proizvoda i drveta.

U prošlosti je B. bio naizmjenice pod poljskom i njemačkom vlašću, tako da se pokraj poljske većine stanovništva osjećaju znatni kulturni utjecaji njemačke manjine. Zbog svog položaja B. je doživljavao lijepe i teške dane. U 16. st. jedan je od najvažnijih poljskih trgovačkih gradova, a u velikom sjevernom ratu, početkom 18. st., izgubio je gotovo cijelo stanovništvo.

J. R.-ć.

U njemačko-poljskom ratu (1939) B. je bio središte borbe, koje su se vodile za koridor i u njemu. Na B. su nadirale dvije njemačke vojske, jedna sa zapada iz Pruske, druga s istoka iz istočne Pruske. Oko B. su se sjedinili dijelovi tih vojska; sjevernije od grada vodile su se teške borbe, u kojima se borila poljska konjanička pomoranska brigada, koja se jednim dijelom preko rijeke povukla na istok. Nijemci su sam B. zauzeli četvrtog dana. Preko B. je izvršen i munjeviti pohod oklopljenih divizija generala Guderiana prema jugoistoku uz Vislu do Nareva, odakle su preko Buga udarile u leđa poljske vojske i probile prostor istočno od Varšave.

Sl. P.-ć.

**BROME, Richard**, † 1652?, engleski dramatičar, jedan od posljednjih predstavnika elizabetskoga kazališta, učenik Ben Jonsona i Dekkera. Zahvaljujući savršenstvu kazališne tehnike više se njegovih drama održalo na pozornici i u 18. st. U svojim djelima B. je približio tip Jonsonove komedije (comedy of humours) kasnijoj društvenoj komediji (comedy of manners). U komediji *The Northern Lasse* (1632), kojoj je B. Jonson napisao posvetni sonet, B. nastoji stopiti Jonsonovu satiru s romantičnim elementima. U *The Antipodes* (1633) izvrgava ruglu lažne putopise i ljude, koji im vjeruju. U zemlji antipoda sve je naopako: žene gospodare muževima, sluge zapovijedaju gospodarima, starci opet pohađaju školu i t. d. Zabavna pomedija *The City Witt* (1653) duhovit je napadaj na obožavanje društvenoga položaja i novca. Najbolja je posljednja njegova romantična komedija o životu prosjaka i skitnica *The Jovial Crew* (1641), koja se ističe za ono vrijeme neobičnim osjećajem samilosti prema siromasima, dok žeda skitnice Springlovea za životom u prirodi i za lutanjem, koja se vraća svakoga proljeća, ima posve moderan prizvuk. To je bila posljednja drama prikazana u Engleskoj prije zatvaranja kazališta po nalogu parlamenta 1642. Sve B.-ove drame zanimljive su i važne kao slike londonskoga života u prvoj polovini 17. st.

LIT.: E. K. R. Faust, *Richard Brome*, Halle 1887; H. Bayne, *Lesser Jacobean and Caroline Dramatists* (Cambridge Hist. of. Engl. Lit.), 1910.

J. T.-a.

**BROMELIJACEJE** ili **ananasi** (*Bromeliaceae*), biljna porodica reda *Liliiflorae* (→ jednosupnice) iz tropske Amerike sa kserofilnim žljebastim na rubu trnovitim listovima, koji su poredani u ružice, tako da tvore lijevak, u kojemu se sabira kišnica. Pravilni, najčešće dvospolni, tročlani cvjetovi, koji imaju ocvijeće često razlučeno u čašku i

vjenčić, združeni su u klasaste, grozdaste ili metličaste ovršne cvatove, koji se često odlikuju živo obojenim privjetnim listovima. Većina vrsta (preko 500) živi na drveću kao epifiti dijelom u tropskim prašumama, dijelom u savanama. Potonje imaju uže lišće kao na pr. rod *Tillandsia*. Mnoge se vrste uzgajaju u staklenicima, dijelom i u sobama zbog krasnog lišća, na pr. šarenoliste vrste roda *Vriesea*, i zbog lijepih neobičnih cvatova, na pr. *Billbergia* i dr. Istoj porodici pripada i ananas, koji se uzgaja radi plodova.

Z. A.



(Foto Z. Arnold)

BILLBERGIA IRIDIFOLIA

**BROMELIT**, berilijski mineral. Kristalizira heksagonski. Pripada među najtvrdere minerale, pa mu je tvrdoća gotovo kao korundova, dakle oko 9. Bijel je i pokazuje svijetljenje (luminescenciju). To je berilijski oksid  $BeO$ . Kiselina ga ne otapaju. Nalazi se u Švedskoj kod Langbana. Nazvan je po švedskom liječniku i mineralogu iz 18. st. Magnusu Bromellu.

F. T.

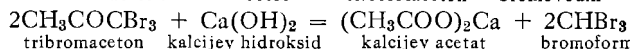
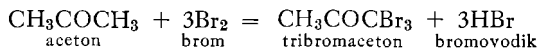
**BROMIRIT** → Bromit.

**BROMIT** (bromirit, bromargirit, bromno srebro). Kristalizira teseralno. Kristali su obično heksaedrijskoga kroja. Najviše je jedar, uprskan, kao kora, prevlaka, sigast, dendritičan. Podatan je, da se rezati. Tvrdoća mu je 2—3 (kod nekih istraživača 1—2), a specifična težina 5,3—6,3. Voštana je do dijamantna sjaja; proziran je, a može biti i providan. Čisti je bromit svijetlo žut ili žut kao jantar. Obično je zelenkast, zelenkasto siv, žutkasto zelen, maslinasto zelen. Spoj je srebra s bromom  $AgBr$ . Postaje preobražajem srebrnih ruda, pa mu je pojavljivanje vezano za te rude.

F. T.

**BROMNO SREBRO** → Bromit.

**BROMOFORM** (tribrommetan),  $CHBr_3$ . Dobiva se na više načina, najjednostavnije iz elementarnog broma i acetona prema formuli:



Bezbojna je uljasta tekućina, omamljiva mirisa, kristalizira kod  $+8^\circ C$ , a vri kod  $148^\circ C$ , gustoće 2,9. Upotrebljava se u terapiji kao lijek protiv hripavca, jer ublažuje kašalj, na pr. u smjesi s *Extractum Thymi*. Zbog svoje visoke specifične težine služi za odjeljivanje čestica pijeska u taložnoj petrografiji.

N. N.-ć.

**BROMOKOL**, slabo žućkasti amorfni prašak bez mirisa i okusa je di-brom-tanin-želatina (klijevina). Topi se u alkalijskom soku crijeva. Ublažuje epileptičke napadaje. Kod kožnih bolesti i hemoroida služi proti svrbeži, a djeluje kao adstringent i antiseptik.

A. V.

**BROMOV SREBRNI TISAK** → Fotografija.**BROMOV ULJENI TISAK** → Fotografija.

**BROMURAL**, bijele gorkaste iglice, spoj je karbamida s monobrom-izovalerijanskom kiselinom. Lako se raspada i brzo izlučuje iz tijela. Umiruje živce, no ne uspavljuje kod jakih bolova, dakle je više sedativ nego hipnotik. Slab je otrov pa se može propisivati i djeci. Uzimaju ga protiv lake besanice, kašlja hripavca, a osobito ga hvale kod morske bolesti.

A. V.

**BROMYARD, John**, † oko 1409, engleski dominikanac, propovjednik, magister sveučilišta u Oxfordu i teolog. Napisao *Tractatus contra Wiclefistas* i često izdavano djelo *Summa Praedicantium*. G. 1382 se isticao na saboru u Londonu protiv Wiclefa.

LIT.: Echard, *Scriptores O. P.*, I., 700—1.

H. B.

**BRONCA**. Bronce su slitine (legure) bakra s kositerom. Kositer može se djelomice zamijeniti i drugim kovinama (olovo, cink, željezo, nikal, aluminij). Samo ime izvode



CRNAČKI BRONČANI RELJEF IZ BENINA U AFRICI, vjerojatno iz 15. ili 16. st.

neki (Ducange, Muratori) od lat. brunus »smeđ«, drugi (Berthelot) od lat. aes brundisium (po mjestu Brundisium = Brindisi, gdje je bilo sijelo ljevaonica bronce), treći (Lippmann) od grč. βρογχί »grmljavina«, jer su se u grčkom kazalištu upotrebljavale brončane posude za imitaciju grmljavine, a kasnije su se iz b. lijevala zvona.

Bronca se priređuje tako, da se u loncima za taljenje najprije rastali bakar, a onda doda ugrijani kositer. Miješanjem rastaljene mase postizava se homogenost legure. Pri tom masa prima kisik iz zraka, pa djelomično oksidira (osobito kositer). Da bi se to spriječilo, dodaju rastaljenoj masi leguru bakra i fosfora (sa 10% fosfora) i tako dobivaju broncu naročite čistoće (*fosforna bronca*). Budući da fosfor kod procesa izgori, to fosforna bronca sadržava fosfora samo u tragovima.

Kod čistih bronca, t. j. takovih legura, koje se sastoje samo iz bakra i kositera, pokazuje najveću čvrstoću legura sa 81% bakra i 19% kositera, a najveću rastezljivost legura sa 98% bakra i 2% kositera. Bronce, koje ne sadržavaju više od 6% kositera, dadu se kovati; one sa sadržajem od 6—15% kositera mogu se kovati samo u intervalu od 587—798° C. S postotkom kositera raste tvrdoća, koja postaje kod 25% kositera tolika, da se kovina ne da više turpijom obrađivati i postaje krhka. Kemijski su bronce relativno postojeane. Na suhom se zraku ne mijenjaju. Pod utjecajem vode i vlažnog zraka stvara se na b. bazični bakreni karbonat (patina) lijepe zelene boje, koja se može i umjetno izazvati.

Sastav je bronca različit prema svrsi, koju ima legura. Stara se bronca sastojala iz bakra i kositera u različitim omjerima. Bronce iz prehistorijskog doba redovno su siromašne kositerom. Kasnije je sadržaj kositera rastao (u Evropi do 10—12%, u srednjoj i istočnoj Aziji do 20—25%). Poslije 500 pr. Kr. počelo je dodavanje olova, da bi bronca postala jeftinijom i dala se lakše obrađivati, premda se dobro znalo, da dodatak olova smanjuje tvrdoću i čvrstoću legure i čini je krhkom. Dodatak olova dosegao je u Italiji i jugoistočnoj Evropi 25—30%. U prvom stoljeću rimskog carstva počelo je dodavanje cinka (do 20%). Takva se bronca smatrala vrednijom od obične bronce.

Moderne bronce imaju slijedeći sastav:

**Bronca za novac.** Da bi se legura mogla lako kovati, sadržaj je kositera nizak (4—10%). Često se dodaje još nešto cinka. U novije se vrijeme za kovanje novca upotrebljavaju i legure bakra s aluminijem (5—10%, *aluminijeva bronca*).

**Bronca za kipove.** Kako je čista legura bakra i kositera odviše viskozna, pa ne ispunja sasvim kalup, kod skrućivanja se steže (za oko 1,5%), što kod velikih odljevaka doводи do nepravilnosti, a daje se i teško obrađivati radi svoje tvrdoće, dodaje joj se nešto cinka, koji u znatnoj mjeri popravlja te nedostatke, a kadšto se dodaje i nešto olova. Tako bronca za kipove sadržava: 82,5—91% bakra, 2—6% kositera, 5,5—10,5% cinka i 1,5—3% olova. Kitajske i japanske bronce sadržavaju 10—20% olova. Takve bronce poprimaju nakon naročitog obrađivanja vrlo lijepu crnu patinu baršunasta sjaja.

**Bronca za zvona.** Da bi zvono imalo lijep glas, potrebna je bronca velike tvrdoće, pa je zato sadržaj kositera visok (20—25%), ali ne smije prijeći 25%, jer legura tada postaje previše krhka. Bakar i kositer treba da su čisti, jer primjese drugih kovina (pa i srebra) čine leguru krhkijom, a ne daju joj ljepšega zvuka.

**Bronca za topove.** Na metal za topovske cijevi stavljaju se naročiti zahtjevi: tvrdoća, čvrstoća, žilavost i elastičnost, a u isto vrijeme i kemijska otpornost prema plinovima, koji nastaju kod izgaranja baruta. Iskustvo je pokazalo, da tim zahtjevima najbolje odgovara legura s 88—91% bakra i 9—12% kositera. Mogu se upotrijebiti samo posve čiste kovine. Upotreba bronce za pravljenje topova napuštena je koncem 19. st., pa se danas topovi prave iz čelika.

**Bronca za strojeve.** Sastav je tih bronca vrlo različit. Obično sadržavaju 81—91% bakra, 9—19% kositera, a često do 8% cinka, koji se dodaje zato, da se umanjí smanjivanje obujma kod skrućivanja. Za ležaje pokazale su se naročito prikladnima bronca sa znatnim (do 30%) sadržajem olova.

S. M.

**Bronca u umjetničkoj proizvodnji.** Pronalazak je bronce obavijen tamom neizvjesnosti dalekih vremena ljudske pretpovijesti. Ne možemo točno odrediti one slučajne ili promišljene okolnosti, pod kojima su ljudi prvi put uspjeli, da slijevanjem bakra i kositera dobiju tu kovinu izvanrednih fizikalnih osobina i oblikovnih mogućnosti. B. je tada pružila čovjeku nove mogućnosti estetsko umjetničkih manifestacija (→ brončano doba).

Ona kao umjetnički materijal djeluje sve do danas. U okviru Eurazije i Sjeverne Afrike polagano putuje iz sigurno utvrđenih nalazišta Azije iz vremena izminuća 4. tisuljeća pr. Kr. te na tom putu zaoblazi i zakašnjuje u krajevima, kojih bi rudno bogatstvo pretpostavljalo njezinu upotrebu, ili koji su blizu utjecaju već ustaljene proizvodnje bronce. Prema dosada utvrđenim podacima može se ustvrditi, da se obrađivanje bronce nije vršilo samo putem veza i kulturnog izmjenjivanja, nego da su se za njezinu stalnu i korisnu proizvodnju i umjetničku upotrebu morali javiti dublji razlozi socijalno psihološkoga značaja, koji ne ovise samo o zemljopisnom smještaju nego i o kulturnoj razini i potrebi ove ili one zajednice.

Svoju kulturnu raširenost i omiljelost zahvaljuje b. naročitim odlikama, koje joj osiguravaju posebno mjesto među ostalim kovinama i drugim obrađivim i umjetničkim tvarima. Te su odlike dijelom tvarne, a dijelom estetske prirode. B. posjeduje dovoljnu tvrdoću i čvrstoću, a kraj toga se ipak daje lagano preradivati. Zbog toga su velike mogućnosti njezine upotrebe kod pravljenja raznovrsnog oruđa i oružja, nakita i ukrasa te umjetničkih djela svih dimenzija. Ona je elastična pa je time mogla zadovoljiti najzavršenijim zadacima, koje je odredio ljudski um u želji korisne i estetske primjene. Pritom je ona uvijek sama u sebi zadržala mnogo vlastitih vrednota, kojima je neposredno djelovala na masovno djelovanje na maštu umjetnika. U krutom stanju, oblikovana voljom čovjeka, bronca budi u gledaocu dojam prvotne žitkosti. Ona dakle oživljuje predmete, a pritom joj pomažu raznolikosti boje, koja je u vezi s dodatcima kositera i tuđe čiste bakru. Prema tome mijenja se boja bronce od zagasito crvenosmeđe, intenzivnije kovno-crvene do zlatnožute, a djelovanje je njezino pojačano diskretnim preljevanjem i sjajem površine, koja ističe plastične razvedenosti oblika i ublažuje prijelaze i linije obrisa. Uz to se pod utjecajem zraka na površini brončanih predmeta s vremenom stvara sloj oksida, patina, koja također još više naglašuje prije spomenute odlike.

U životu prehistorijskog čovjeka i nomada sama je proizvodnja bronce vrlo primitivna, ali taj materijal pruža čovjeku



BRONČANO ZVONO IZ G. 1736 Zagreb, Hrv. drž. povijesni muzej

vijeku mnoštvo prednosti pred kamenom i pečenom zemljom. B. se lijeva u kalupima od kamena i pijeska u oblike, od kojih se u daljnjoj preradbi stvaraju željeni predmeti za upotrebu i ukras. Šiljci kopalja, noževi i mačevi, posude i šljemovi te metalni zaštitni dijelovi odijela prave se od bronce, kao i najraznovrsnije igle i kopče, ukrasne pločice i drugi sitni i veći predmeti, koji čine stvarni i kulturni našastar primitivnoga čovjeka. Svi su ti predmeti od bronce izrađeni s najvećom pažnjom, površina im je naročito gladena, ili su plohe ispunjene urezanim crtarijama. Zajednička je značajka svih tih brončanih predmeta od oružja do kopča i nakita, da oni uza svoju predmetnu funkciju služe ukrasu, a taj je naglašen sjajem brončane površine ili često maštovitom kompozicijom crteža ili niskoga reljefa. Svakako je za taj kulturno estetski stupanj od presudne važnosti sjaj bronce. To nam potvrđuje umjetnost brončanog doba uopće, a do naročitih rezultata ta je vrijednost kovinskoga sjaja istaknuta u brončanoj umjetnosti nomada Sibirije. Pa i umjetnost evropskog sjevera u doba seobe naroda pokazuje svojim brončanim spomenicima go-

tovo istu težnju, samo s tom razlikom, da se je tada pod utjecajem razvijenog luksusa bronca rado kombinirala s brušenim staklom, kamenjem ili emajlom. Pa i bogato posude islamskog civilizacijskog područja svojim maštovitim oblicima i tehnikama izvire iz iste potrebe sjajnoga nakita.

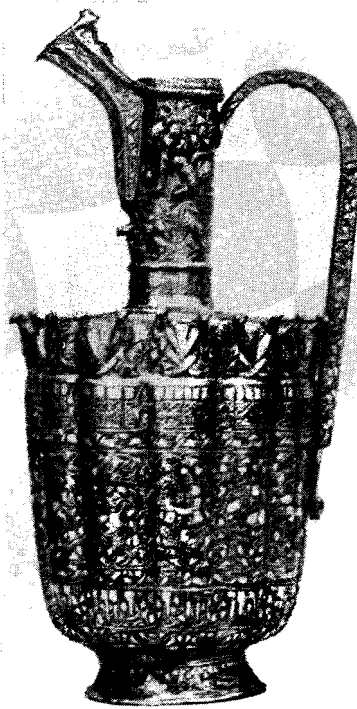
Na prijelazu od naglašene dekorativnosti plohe prema plastičnim oblicima nalazimo bronzu u starim kineskim posudama iz doba najranijih dinastija. Tu b. ne oblikuje samo osobite oblike posuda u savršenoj ljevačkoj tehnici, nego se primjećuje, kako čitavo umjetničko htijenje stremljenjem visokoreliefnim i plastičnim oblicima. Ipak su društvene konvencionalnosti spriječile dalji zamah slobodne brončane plastike. Treba naglasiti, da je feudalno hijeratska organizacija prvih velikih civilizacija pretpostavila arhitektonski kamen bronci, koja za tadanje osjećaje nije bila dovoljno reprezentativna. Pa ipak je b.



FENICKI BRONČANI KIPIC BOGA BAALA iz 14. st. prije Krista

i u to vrijeme bila temelj čitave privredne i vojničke organizacije, što dokazuju brojni predmeti dnevne upotrebe, koje nalazimo u velikom broju u Aziji i starom Egiptu, a koji svojom tehničkom i ukusnom umjetničkom opremom stoje u nerazmjeru prema rijetkim spomenicima brončane plastike. No i ovi osamljeni slučajevi pokazuju, da je svakako postojala visoko razvijena tehnika b. i da su na pr. Egipćani poznavali tehniku lijevanja kipova s modelima, koja se malo razlikuje od današnjega postupka.

Slično kao u spomenutim velikim civilizacijama kraj sličnog društvenog uređenja upotrebljavali su bronzu u doba romanike i gotike. Tehnika je i tu bila na zamjernoj visini, ali su slobodne brončane kompozicije bile rijetke. Koliko se ipak javljaju slobodni kiparski radovi, njih je vlastita sredina smatrala naročitim i nsvagdanjim događajima. Od sredovječnih likovnih spomenika u bronci posebno mjesto zauzimaju reprezentativna crkvena vrata ispunjena reljefno figuralnim kompozicijama, na kojima se isto tako kao i na brončanim pločama i umjetninama 15. i 16. st. iz Benina u Africi očituje težnja za slobodnim prostornim oblikovanjem. Ali da se b. potpuno kiparski oslobodi, bilo je potrebno, da se izmijene društveni životni nazori.



ISLAMSKA POSUDA OD BRONCE SA SREBRNIM TAUSIRUNGOM iz 13. ili 14. st. London, British Museum

Prema savršenom antiknom brončanom kiparstvu renesansa svojim novim životnim žarom ne unosi u kiparstvo bronce nekih posebnih problema, nego nastoji uzdići savršenost proizvodnje. I tu se jasno pokazuje, kako su veliki majstori kao Ghiberti, Donatello i Verrocchio polaganostavljali sredovječne okvire, da individualnim doživljajima izraze slobodnu kiparsku formu.

U 16. i 17. st. upoznali su umjetnici i obrtnici univerzalnost bronce, i ona tada oploduje svukoliku umjetničku produkciju kipova, reljefa, zdenaca, posuda, zvona i topova. Osamnaesto stoljeće svojom

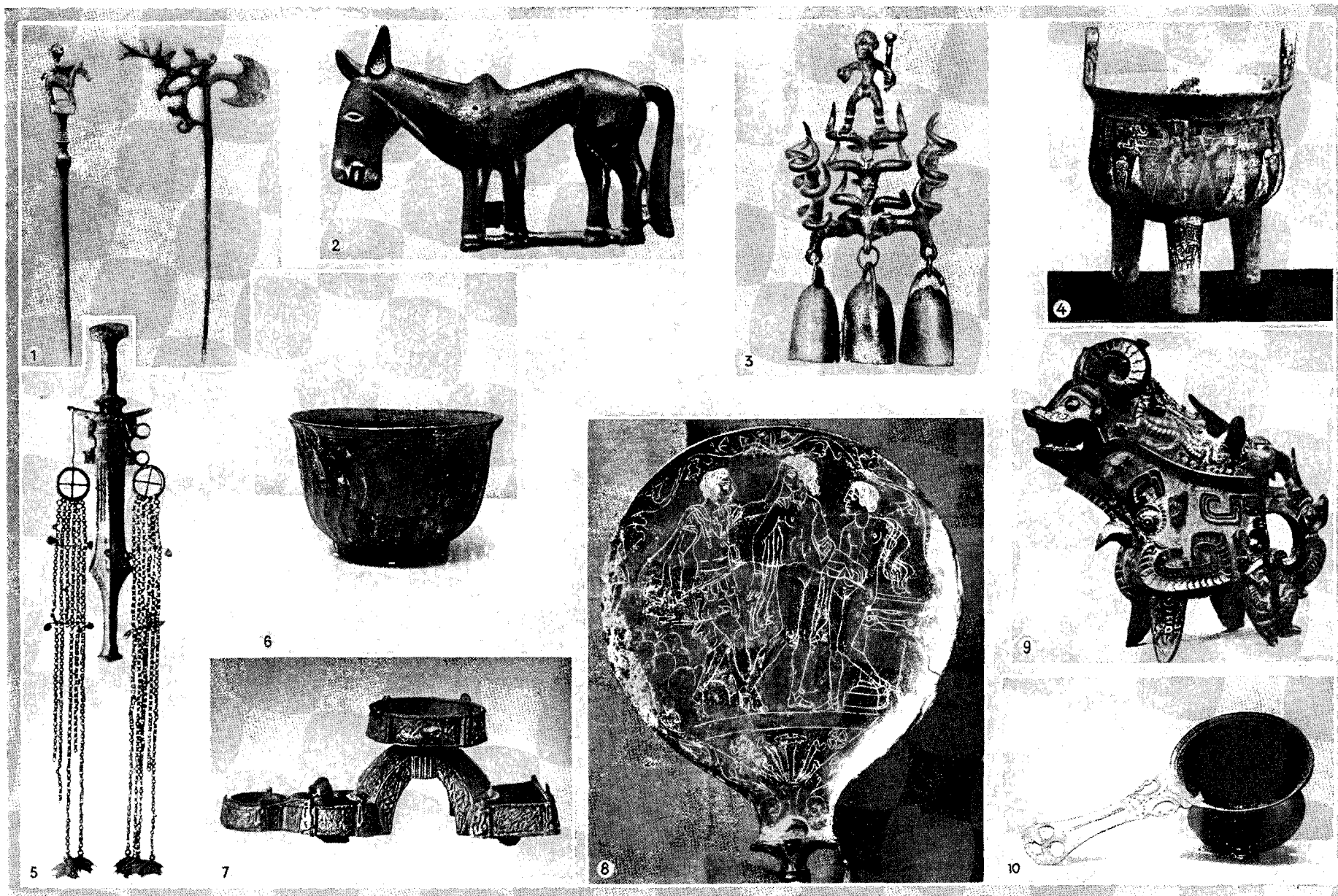


INDIJSKI BRONČANI KIPIC

Kulturne prilike Bosne i Hercegovine, Sarajevo 1914; Lürer, *Technik der Bronzeplastik* (Monographien des Kunstgewerbes, sv. IV.); Clouzot, *Les arts du métal* (Manuels d'histoire de l'art), Pariz 1934; Magne, *Décor du métal, les cuivres et le bronze* (L'art appliqué aux métiers), Pariz 1917; Schottmüller, *Bronze-Statuetten und Geräte* (Bibliothek für Kunst- und Antiquitäten-Sammler, sv. XII.). M. G.-c.

Bronca (novac). Bronzu su već u starom vijeku rado upotrebljavali za kovanje novca i medaljona. Imenom b. u numizmatici označuju se naročito rimski novci iz doba carstva, kovani od bakra odnosno bronce. Novci su tri vrste toga novca: velika bronca (sesterc), srednja b. (du-

Kao i kod nekih drugih umjetničkih tehnika b. je prvi put došla do potpune kiparske i umjetničke slobode u Grčkoj. Premda su prema povijesnim izvorima Grci dosta kasno počeli lijevati umjetničke spomenike, oni su kod toga razvili toliko umjetničkih kvaliteta, da su nese samo nadmašili svoje strane učitelje nego su i stvorili u umjetnosti bronce stil, u kojem je ona došla do najvišega kiparskog izražaja. Iako je razvoj i tu te kao postepeno, grčki su kipari znali iskoristiti sve odlike bronce i stvoriti kipeve pune plastičkih vrednota i bronci svojstvenih mekoća, te su se uz to poslužili igrom svijetla kovine do najviših slikovnih mogućnosti. Helenizam i rimska umjetnost mogli su bez većih poteškoća nastaviti grčku klasičnu tradiciju nadopunjujući je virtuoznom izradbom, naglašenim individualiziranjem i realizmom motiva.



#### RAZLIČITI BRONČANI PREDMETI

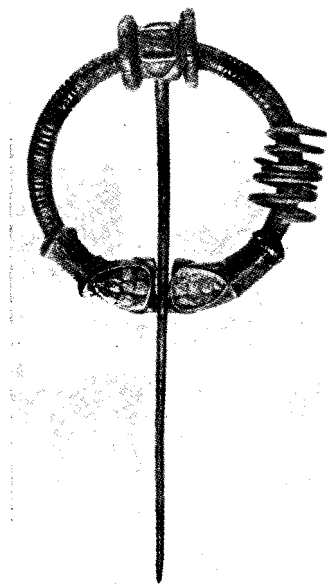
1. Igle iz Kobana, po prilici 1400–700 pr. Kr. — 2. Ukrasna pločica iz Sibirije, prvo tisućljeće pr. Kr. — 3. Zvončići iz nalaza na Kazbeku, po prilici 1400–700 pr. Kr. — 4. Kineska posuda Ting iz doba Song Jin dinastije (1766–1122 ? pr. Kr.). — 5. Bogato ukrašeni mač iz bronzanog doba, Sarajevo, Hrv. drž. muzej. — 6. Rimska posuda, Zagreb, Hrv. državni arheološki muzej. — 7. Nordijska kopča iz vremena oko 800 g. pr. Kr., Stockholm, Muzej. — 8. Etrušćansko ogledalo sa urezanim ukrasima, Zagreb, Hrvatski drž. arheološki muzej. — 9. Kineska posuda tipa Kuang iz pokrajine Šansi. — 10. Rimska posuda, Zagreb, Hrvatski drž. arheološki muzej.

pondius i as) i mala b. (semis i quadrans). Naročito se ističu svojom umjetničkom izradbom i dotjeranom tehnikom kovanja velike b. iz prvog razdoblja rimskog carstva (→ Rimski novci).

LIT.: Lürer, *Technik der Bronzeplastik*, Leipzig 1902; Gnechchi, *Monete Romane*, Milan 1907. I. R. o.

**BRONCIT**, mineral iz grupe piroksena. Kristalizira rompski. Vrlo se dobro kala i lako se lupinasto luči. Komadi, dobiveni kalanjem ili lučenjem, blistaju na površini brončanim sjajem, pa otuda ime mineralu. Sjajnosti je svilasto metalne. Providan, neproziran. To je izomorfna smjesa magnezijiskoga i željeznog metasilikata,  $\text{SiO}_3(\text{MgFe})$ . U običnim kiselinama netopljiv. Preobražava se u steatit, klorit, a najčešće u serpentin, u t. zv. bastit. Vrlo je važan sastavak nekih eruptivnih stijena, na pr. peridotita i gabra, koji su u našim krajevima veoma rasprostranjeni. Dolazi i u meteoritima, na pr. onima od Milane i Slavutića. F. T.

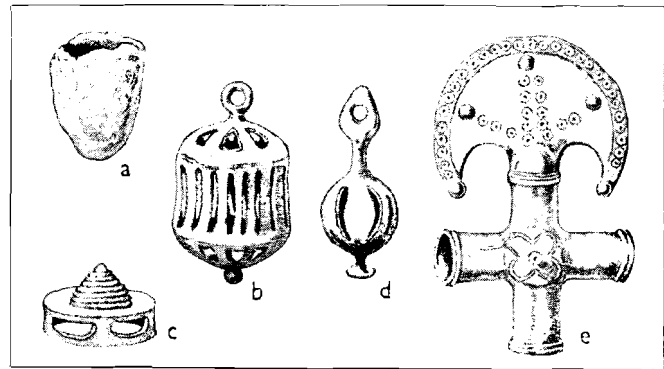
**BRONČANE BOJE** su fino samljevene kovine i legure; najviše se upotrebljavaju iz bakra, aluminija, kositera i cinka i njihovih legura, naročito legure bakra i cinka sa 85—70% bakra, te aluminijske bronce. Najizdašnije b. b. dobivaju se starim postupkom, po kojemu se najprije napravi t. zv. isklepani metal (njem. Zainmetall), t. j. folije, koje se onda u tucalima i žrvnjevima isitne, uz dodatak ulja ili voska poliraju, pa grijanjem (oksidacijom) ili anilinskim bojama bojadišu. Jeftinije, ali manje izdašne su b. b. dobivene izravnim tucanjem masivnog metala pa tucanjem listića dobivenih lijevanjem kovine na ploču, koja se brzo okreće, ili pak tucanjem otpadaka lima. B. b. služe najviše tipografskim i litografskim svrhama, pa (kao lakovi) za brončiranje drvenih i željeznih predmeta, za eksplozive i vatromete (aluminij), kao dodatak ugljenim četkama za dinamo-strojeve (čisti bakar), kao katalizatori u kemiji i sl. R. P.



BRONČANA KOPČA IZ IRSE  
oko 400—500 g. poslije Kr.

**BRONČANO DOBA**. Imenom bronca označuje se prva i najstarija kovinska slitina, koja je bila od goleme važnosti za prehistorijsku kulturu čovjeka. Ime izvode jedni od grada Brundisium, danas Brindisi, jer je u klasično doba brončana proizvodnja bila na glasu, a drugi od *brunus* »smeđ«, t. j. smeđa kovina, radi boje, što je na zraku zaodijeva. Kao »oskudna bronca« pojavljuje se ova slitina na prijelazu bakrenog doba u brončano i odonda se ona sve više upotrebljava, a tehnika proizvodnje i obrađivanja do-seže već u brončano doba toliko savršenstvo, da se i danas, naročito u kiparskoj umjetnosti, upotrebljavaju isti postupci, koje su pronašli metalotehničari brončanog doba.

S obzirom na topivost i žitkost taljevine najbolji je omjer, da se na 90% bakra doda 10% kositera; međutim taj omjer u staro doba nije stalan, nego je vrlo promjenljiv. U Mikeni se našlo bronca s 1,09% i 2% kositera, u Troji s 3,84%, na Cipru s 6,2%, a omjer 1 : 10 ustanovljen je analizom na komadima iz Samotrake, Švicarske, Galije, Skandinavije, Mikene, Peschiere, Ninive i dr. 12% doseže postotak kositera na jednom čavlu iz Atrejeve grobnice i na dvije verge



BRONČANI PREDMETI IZ DONJE DOLINE  
a mali lončić za topljenje bronce, b, c dva uresna dugmeta, izlivena iz kalupa s lebdećom jezgrom, d, e dva uresna predmeta slično izlivena Sarajevo, Hrvatski državni muzeji

iz Ninive; 14% ima jedan egipatski bodež, mač iz Mikene i Tiberijeve mač; 16% imaju neki egipatski komadi i jedan novac Ptolemeja IX.; 20% ima brončana zdjela iz Ninive, 4% bronca iz Egipta i kaciga iz Kerkire, a primjesa kositera u nekih se komada postepeno diže i doseže 25% u jednoj galskorimskoj sjekiri i u jednom komadu s Altaja. Sirova se bronca u prehistorijsko doba stavljala u promet u obliku grumenova (*aes rude*) ili u obliku verga ili šipka, savitih u kolutaste grivne, a nalaza ovakve bronce našlo se vrlo mnogo s velikim količinama bronce. Osim toga sabirali su različni preprodavaoci staro neuporabljivo i polomljeno oruđe, da taj *aes collectivum* preprodaju ili pretupe. I baš ovo ponovno pretapanje bronce glavni je uzrok nejednakoj sastavini prehistorijskih bronca, jer se sadržaj kositera zbog žarenja svakiput smanjivao.

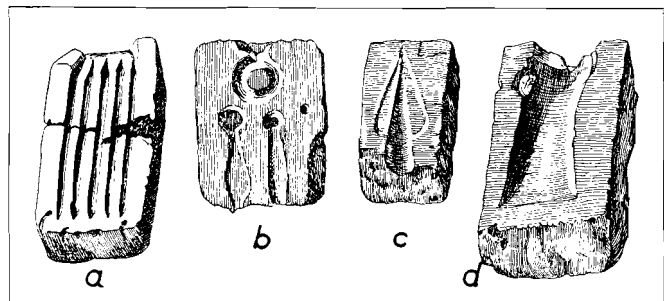
Što se tehnike lijevanja bronce tiče, ona se, osim kod šipka i verga, vrši zatvorenim, dvodijelnim, trodijelnim i višedijelnim kalupima. Ovi su načinjeni od ilovače, za masovnu produkciju grubljih predmeta od pješčenjaka, a finijih od steatita, rjeđe od škrljavca. Plinije hvali kao podedan materijal za kalupe kamen iz Volsinija i Tarkvinija.

Međutim su metalotehničari brončanog doba poznavali već i tehniku lijevanja *à fond perdu* ili *à cire perdue*, kojom se služi i današnja kiparska umjetnost, a sastoji se u tom, da se od ilovače modelirana jezgra predmeta zaodjene slojem voska, kojega se površina pomno izgladila i zaodjela plaštem od ilovače. Tako nastali kalup na vatri se toliko ugrije, da se sav vosak iscijedi na ostavljene rupice, a nastala se šupljina ispuni žitkom bronom. Na Glasincu je nađeno mnogo nakita, načinjenog ovom tehnikom, koja je bila tako usavršena, da su neki komadi imali jezgru, koja je u šupljini kalupa slobodno lebđela.

Grci su zvali jezgru kalupa *πρόπλασμα*, a ilovasti plašt *λύθος, χόσμος*.

Taj je postupak u brončano doba tako usavršen, da je u Švedskoj nađeno lijevanih posuda s tako tankim stijenama, kako ih danas možemo postići samo kod metalizacije i galvanoplastike.

Sirovi izljevak dotjerivao se cizeliranjem i brušenjem, kod reskog oruđa okivanjem oštrice, a pojedini dijelovi spajali su se čivijama i svarivanjem sa šiljastim plamenom. To svarivanje poznato je u Egiptu već oko 3.000 pr. Kr., u Troji oko 2.500 pr. Kr., na Kreti oko 1.600 pr. Kr., u



KAMENI KALUPI ZA LIJEVANJE BRONČANIH PREDMETA  
a, c, d iz sojenica u Ripču na Uni, b iz sojenica u Donjoj Dolini na Savi Sarajevo, Hrvatski državni muzeji



Grčkoj oko 1.500 pr. Kr., u Italiji 900 pr. Kr., a u Skandinaviji tek oko 150 pos. Kr.

Od dekorativnih tehnika brončanog doba glavne su graviranje, cizeliranje dljetima i zumbanje, a limeni predmeti bosirani su s donje strane u pupčaste izbočine.

O podrijetlu bronce razilaze se mišljenja istraživača, ali je najvjerojatnije naziranje Gabrijele Mortilleta i Monteliusa, koji traže ovo ishodište u Perziji, gdje ima nesamo mnogo bakrenih, nego i kositrenih rudnika. Odatle je seobom Arijata dospjela bronca u Evropu, i tu se brončana kultura razvila tako, da su i Egipćani kupovali taj novi materijal od Turša (Tirzena), Šardana (Sardinaca) i Ahejaca oko 1700 pr. Kr. Najstariji brončani predmet, nađen u Mezopotamiji, pripadao je prema klinovu natpisu nekom babilonskom kralju 14. st. pr. Kr., a obilnije brončane predmete našao je Layard u razvalinama grada Birs-Nimruda, osnovanog oko 1300 pr. Kr. U to se doba bronca u Grčkoj već mnogo upotrebljavala, jer se već u herojsko doba glavni heroji služe brončanim oružjem. Mač Memnonov, postavljen u hramu Asklepijevu u Nikomediji, bio je od bronce, a kada je Kimon otkopao Tezejev grob na otoku Skiru, našao je u njem brončani mač i koplje te ga dao prenijeti u Atenu. I Ahilovo koplje, pohranjeno u hramu Atene u Fazeliju, bilo je od bronce, a po Ilijadi sve je oružje trojanskih junaka i na strani Ahejaca i na strani Trojanaca bilo od bronce. Agamemnonov oklop bio je od bronce iz Cipra, a Ahilov štit također.

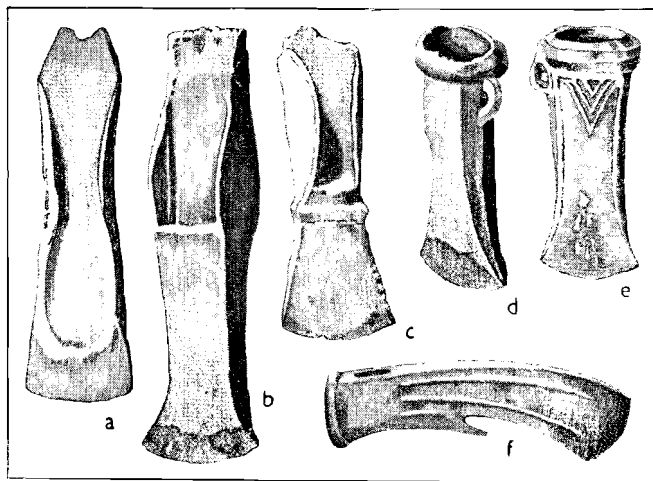
Trojanski junaci upotrebljavaju oklope, kacige, nazuvke (potkoljenice), mačeve, koplja, bojne sjekire, noževe od bronce, a od istog su materijala noževi, srpovi, okovi štita, posude, košare, žare. Njim su se zaodijevali i pojedini građevni dijelovi: zidovi, pragovi, bojna kola i štitovi. Eubeja je već u 8. st. pr. Kr. izišla na glas radi svoje brončane proizvodnje. Trgovinom bronce bavili su se osobito Eginjani, Argivci i Lakonci. S vremenom su Grci izrađivanje bronce tako usavršili, da su za određene svrhe upotrebljavali posebne slitine. Tako je Filon za nazuvke upotrebljavao smjesu od 1 mine bakra i 3 drahme kositera; u Brundiziju (Brindisi) upotrebljavala se za izradbu ogle-dala slitina od  $\frac{1}{4}$ — $\frac{2}{5}$  kositera, a na glasu je bila korintska bronca, koja se po Pliniju sastojala od tri dijela bakra i jednog dijela kositera, a kada se ova smjesa dobro rastalila, dodavalo bi se nešto srebra. Ta je bronca, prema Floru, slučajno obretna, kada se za jednog požara rastalio brončani nakit pomiješan sa srebrnim, a bio je već u aleksandrinsko doba na glasu, dok su kasnije rimski sabirači plaćali velike svote za starine od korintske bronce. Pod imenom *krateroma* spominje Hezihije posebnu vrstu bronce, kojoj sastavina nije poznata.

Među prethistorijskim nalazima hallstattskog doba ima predmeta izlivenih od bronce s manjom ili većom primjesom antimona. Ta je bronca sivkaste boje, a odlikuje se velikim sjajem. Našli su je češće na Glasincu, u Velem St. Vidu u južnoj Ugarskoj, u zapadnoj Pruskoj i u kavkaskim kurganima.

Ovi su dodatci imali svrhu, da se proizvode posebne slitine, podesne za određene svrhe; ali se i čista bronca dala prilagoditi različnim potrebama povećavanjem primjese kositera do 35%, čime je bronca postala tvrdom te se mogla upotrebljavati za ogle-dala i britve. Tvrdoća se povećala i polaganjem ohlađivanjem usijane mase i okivanjem oštrice kao danas u kosa i srpova.

Posebna odlika bronce sastoji se u tom, da se pod utjecajem atmosferskih prilika zaodijeva lijepim slojem zelene boje, koji katkada ima emaljni sjaj. Ta rđa ili *patina* nastaje oksidacijom bakrene sastavine bronce i sastoji se pretežno od soli, što ih tvore ugljična i druge organske kiseline zraka, a uz to i amonijak. Patina je prema sastavini zemlje, u kojoj leži, i prema vremenu, koliko je izvrgnuta utjecaju zraka, boje svijetlo zelene do zagasito zelene, malahitne, te se na umjetan način ne da izvesti, a to prirodnoj patini daje osobitu cijenu, te su već rimski sabirači plaćali velike svote za umjetnine, zaodijete lijepom patinom, koju su za razliku od obične rđe zvali *aerugo nobilis* t. j. plemenita rđa.

Brončanih se starina nalazi na sva tri kontinenta starog svijeta u velikim količinama. Čitavo homersko doba stoji pod utjecajem kulture brončanog doba, te se u Ilijadi spominje bronca 270 puta, a željezo tek 23 puta, i to u dijelovima mlađe redakcije. U Odiseji, koja je nastala kasnije,



#### RAZVOJ SJEKIRE U BRONČANO DOBA

a klin sa zarubom iz Sitnog u Dalmaciji, b klin s peticom pod jezičcem iz Babina Potoka kod Donjeg Vakufa, c palštab s krilima iz Sitnog, d šuplji kelt iz Tešnja, e šuplji kelt iz Motke kod Donje Zgošće, f sjekira s ušicom iz Spice

Sarajevo, Hrvatski državni muzeji

taj je razmjer još uvijek 80:29. O bogatstvu pojedinih nalaza daje nam predodžbu nalaz kod Kegrst-Močlona (Côtes du Nord), koji se sastojao od 4.000 brončanih keltova, a u čitavoj Francuskoj nabrojio je Chantre 9871 takav kelt. Dodajmo, da se Francuska brojem brončanih starina ne može takmiti sa skandinavskim zemljama, gdje je brončana kultura trajala tri vijeka dulje nego u srednjoj Evropi.

Kako je kelt, može se reći, glavni predmet ovog doba, uzela se njegova tipologija osnovom za kronološku klasifikaciju u 4 odsjeka.

I. odsjek karakterizira klin, sličan onome iz bakrenog doba, postrance pojačan zarubom, a u sredini s peticom (Absatzkelt, hache à talon). Ovaj obuhvaća vrijeme od 1900—1600 pr. Kr.

II. odsjeku pripadaju t. zv. palštabi, u obliku dljeteta, ali mjesto srednje petice imaju po stranama po dva krila, koja obuhvaćaju gornji krak držala, u koje je procijep kelta zasađen (t. zv. Lappenkelt). Od 1600—1400 pr. Kr.

III. odsjeku pribrajaju se mnogobrojni šuplji keltovi (Hohlkelt) od 1400—1050 pr. Kr.

IV. odsjeku pripadaju konačno razvijene forme keltova, bradve i sjekire s ušicom na kraju ili u sredini te sjekire dvosjeklice; od 1050 doba dalje. U ovo doba pojavljuju se već fibule u obliku oduljena luka (Peschiera-fibule) i polukružna luka (t. zv. kobanska fibula) te spiralne fibule.

Važnija nalazišta brončanog doba na hrvatskom području jesu: Krehin-gradac kod Mostara, Podzvizd kod Cazina, Vel. Mošunj na Lašvi, Bos. Mačkovac, Šumetac, Motke kod D. Zgošće, Perinograd kod Vlasenice, Drenovi Dô kod Brčkog, Mlade kod Vitine, Jarak kod Mitrovice, Otok kod Privlake, Šamac, Kopanica na Savi, Slav. Mačkovac, Podcrkavlje kod Broda, Podrute i Topličica u Zagorju, Tenje kod Osijeka, Sitno i Klačenica u Dalmaciji.

Veću znanstvenu vrijednost dobivaju oni nalazi, u kojima se javljaju već prve fibule, i to *Peschiera-fibula* u Vel. Mošunju, Štrbcima i na Glasincu; *kobanska fibula* u nalazima: Drenovi Dô, Zlatište, Ivanjska, Mlade kod Vitine, Grižani u Lici i Drežnik u Vinodolu te napokon italski *bismantova-tip* u Klačenici kod Jablanca, Triblju, Garici kod Vrbnika i Drvaru u bos. Krajini.

Najmlađi odsjeci brončanog doba prelaze neprimjetno i postepeno u željezno doba. To vrijedi nesamo za naše građine, nego i za nekropole, jer sve veće među njima imaju grobove, koji pripadaju čistom brončanom doba, premda pretežni dio grobnica ide u željezno. To je opaženo na Glasincu, u Sanskom Mostu, na Vitlu kod Prozora, Kompolju i drugim srodnim ličkim grobištima japodskog područja.

C. T.  
BRONDGEEST, Paul Guérin, \* Haag 2. IV. 1835, † Utrecht 15. XII. 1904, nizozemski liječnik. Od 1875 lektor farmakologije i fizikalne dijagnostike u Utrechtu. Bavio se mnogo fiziologijom i patologijom srca i živaca.

G. 1890 otkrio t. zv. B-ov fenomen: ako se žabi izvadi mozak, postoji u nožnim mišićima ipak neka napetost (tonus). Ta napetost popušta, ako se prerežu stražnji korijeni ledne moždine ili živac u kuku, jer nestaje refleksni tonus.

**BRØNSTED, 1. Johannes**, \* Kjöbenhavn 5. X. 1890, danski arheolog, sada ravnatelj I. odjela Narodnog muzeja i lektor za nordijsku arheologiju na sveučilištu u Kjöbenhavnu, član mnogih danskih, engleskih, irskih i njemačkih naučnih društava. Uspješno istražuje iskopavanjem prethistoriju i ranu povijest Danske. G. 1922—23 iskopao je uz arhitekta E. Dyggvea i F. Weilbacha sredstvima danskog Rask-Ørsted-fonda starokršćansku baziliku na Kapljuču u Solinu i objelodanio rezultate u *Recherches à Salone*, I. sv. Uz mnogobrojne rasprave, poglavito o nordijskoj arheologiji, napisao je 1924 knjigu *Early English ornament* i 1939 glavno djelo *Danmarks Oldtid*, 3 sv. Od 1931 urednik je znanstvenog časopisa *Acta Archaeologica* i revije *Nordisk Kultur*. M. Ab-ć.

**2. Karl Gustav**, \* Kjöbenhavn 12. IV. 1851, danski pripovjedač, pun osjećaja, protivnik Brandesov.

BIBL.: *Borreturm*, 1899; *Niels Glambäck*, 1902; *Funkerne*, 1906; *En Aesthetiker*, 1914.

**BRONGNIART, 1. Adolphe-Théodore**, \* Pariz 14. I. 1801, † Pariz 1876, francuski botaničar, sin Alexandrov. Svoje prve radove posvetio je istraživanjima na području biljne anatomije i fiziologije. Kasnije je postao jednim od prvaka biljne paleontologije, moglo bi se dapače ustvrditi, da je B. utemeljitelj te nauke. G. 1833 bio je imenovan profesorom botanike i fiziologije bilja na prirodoslovnom muzeju. Skupa s Audouinom i Dumasom pokrenuo je *Annales des sciences naturelles*. Njegov je učenik i nasljednik bio Bernard Renault. B. je postao članom, a kasnije i predsjednikom Akademije znanosti. Među njegovim brojnim radovima (ima ih oko 200) ima ih, koji ni do danas nisu nadmašeni.

BIBL.: *Histoire des végétaux fossiles ou Recherches botaniques et géologiques sur les végétaux renfermés dans les diverses couches du globe*, 1828; *Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles*, 1828; *Considérations sur la nature des végétaux qui ont couvert la surface de la terre aux diverses époques de sa formation*, 1838; *Énumération des genres des plantes cultivées au Musée d'Histoire naturelle de Paris*, 1850; *Recherches sur les graines fossiles silicifiées* (tiskano nakon njegove smrti).

**2. Alexandre**, \* Pariz 1770, † Pariz 1847, francuski mineralog i geolog, sin Alexandra-Théodora. Služio je u Pirenejskoj armiji kao vojnički ljekarnik, bio imenovan rudarskim inženjerom (1794), a zatim profesorom prirodopisa u *Ecole centrale des Quatre-Nations* (1796). G. 1800 postao je upravitelj tvornice porculana u Sèvresu, gdje je obnovio umijeće bojadisanja na staklu. Kasnije je postao profesor na sveučilištu, a 1815 član Akademije znanosti. Bio je suradnik Cuviera u velikom djelu, nazvanom *Description géologique des environs de Paris*. — B-a treba smatrati utemeljiteljem metodičkog rada u geologiji. On je prvi ustanovio, da se ostatci životinja ne mijenjaju u istom sloju, kao i to, da slatke vode igraju stanovitu, značajnu ulogu u formaciji tla.

BIBL.: *Essai d'une classification naturelle des reptiles*, 1805; *Traité élémentaire de minéralogie*, 1807; *Traité des arts céramiques*, 1845.

**3. Alexandre-Théodore**, \* Pariz 15. II. 1739, † Pariz 6. VI. 1813, francuski arhitekt. U početku se kanio posvetiti medicini, kasnije je prešao graditeljstvu te je, po nacrtima Gabriela, završio gradnju vojne akademije. Mnoge od zgrada, koje je po Parizu sagradio, danas više ne postoje. G. 1781 bude imenovan nastavnikom na akademiji za graditeljstvo. — U drugoj polovini 18. st. nadasve se cijenilo graditeljstvo antike, pa se to primjećuje i kod B-ove djelatnosti (crkva Saint-Louis-d'Antin; pojedini dijelovi zgrade, u kojoj se danas nalazi licej Condorcet, bogato ukrašeni dorskim stupovljem). B. je 1808 započeo gradnju pariske burze, koja je bila završena nakon njegove smrti. Na toj zgradi, dugoj 70 metara, a širokoj 50, B. je primijenio oblik antiknog hrama, ne upuštajući se u pretjerano oponašanje antikle arhitekture, što se najbolje vidi po činjenici, da se među stupovljem, koje okružuje cijelu zgradu, nalaze brojni otvori. B. je stvorio nacrt za gradnju glasovitog pariskog groblja Père Lachaise. Bio je jedan od prvih graditelja, kojima se povjerilo popravljavanje povijesnih spomenika.

**4. Antoine-Louis**, \* Pariz 1804, francuski kemičar, brat Alexandra-Théodora. Obnašao je raznovrsne dužnosti: bio profesor na farmaceutskoj školi, ljekarnik Luja XVI., voj-

nički ljekarnik za vrijeme revolucije i profesor na prirodoslovnom muzeju.

BIBL.: *Tableau analytique des combinaisons et des décompositions de différentes substances, ou Procédés de chimie pour servir à l'intelligence de cette science*, 1778.

**BRONHI (dušnjaci)**, ime dolazi od grč. βρόγχος, lat. bronchus »dušnjak« → Dušnik.

**BRONHIKTAZIJA**, proširenje bronha (lat. bronchiectasia od grč. βρόγχος i εκτασις »proširenje«). Proširenje može biti cjevastog, vrečastog ili vretenastog oblika, a mogu biti prošireni svi dušnjaci ili samo neki. Razlozi b-e leže najčešće u samoj stijenci dušnjaka ili u okolnom plućnom tkivu. U prvom slučaju najvažnije su upale. One dovode do stanjivanja i slabljenja stijenke dušnjaka, koja se pod pritiskom zraka kod udisanja, a naročito izdisanja (kašljanja), rastegne. Kronične upale plućnog tkiva (najčešće tuberkuloza) u okolini bronha, kada prijeđu u stvaranje brazgotina, mogu u tolikoj mjeri povlačiti stijenku bronha, da se oni prošire. Ako se iz kojih bilo razloga začepi šuplji prostor bronha ili stisnu stijenke, onda može zrak, koji se udiše, proširiti bronh iznad zapreke, a onaj, koji treba izdahnuti, proširi bronh ispod zapreke. U nekim slučajevima radi se o prirodno slabim stijenkama bronha, koje se prošire već kod manjeg tlaka u bronhima.

U nastalim proširenjima bronha dolazi lako do infekcije i gnojne upale zbog zadržavanja sekreta i nakupljanja gnojnih uzročnika. Takva su upalna žarišta izvor za širenje mikroorganizama krvnim putem (apscesi u mozgu i hrptenjači) i za upalne i druge komplikacije samih pluća (pneumonia, pleuritis, gangraena). S. S.

Prema postanku i komplikacijama različiti su klinični simptomi kod b. Bolesnici, obično u srednjoj dobi, postepeno slabe, imaju povišenu temperaturu, iskašljavaju poslije napadaja kašlja »na puna usta« veće količine sluzavognojnog, krvastog ili putridnog ispljuvka, koji se taloži u tri sloja. Bronhiektatične šupljine mogu biti slične tuberkuloznim kavernama, obično su lokalizirane u donjim režnjevima pluća, lijevo češće nego desno.

Kod centralno položenih b. nije sasvim pouzdana fizikalna pretraga, već je potrebna bronhografija (v.). Na taj se način mogu ustanoviti mnogobrojne, nadasve vrečaste bronhiektatične kaverne, koje daju sliku sličnu »gnijezdu goluba« ili »grozdu grožđa«. Bolesnici s dugotrajnim kavernama imaju često »batičaste prste« i odebjle okrajke kosti ruku i nogu (osteoarthropathie hypertrophiant pneumique po Pierre Marie-u) uslijed djelovanja rezorbiranih toksičnih tvari iz b.

Kod liječenja b. nastoji se olakšati i umanjiti naporno iskašljavanje uz suhu dijetu inhalacijama i lijekovima; u nekim slučajevima ubrizgava se neosalvarsan i slični preparati ili autovakcina. Ako je b. lokalizirana u jednom režnju i ako nema jačih priraslica s porebrićom, što je rijetko, tad se vrši kolapsna terapija (umjetni pneumotoks, a do potrebe i kirurški zahvat (dreniranje kaverna ili torakoplastika). V. V-ć.

**BRONHITIS**, katar bronha, je upala sluznice bronha. Postoji akutna i kronična upala sluznice bronha. Kod akutnog b. sluznica je bronha otečena, prožeta leukocitima, pokrita rastegljivom sluzi, a epitel je razoren. U početku obole obično samo dušnik i veliki bronhi, a kod djece i staraca oteknu i maleni bronhi, što otežava izdisanje, i zbog toga se može razviti akutno naduvenje pluća. Ako se upala s malih bronha proširi na alveole, nastaje bronhopneumonija.

Bolesnici s akutnim b. osjećaju grebenje u grlu radi prate upale ždrijela, bolove iza grudne kosti zbog upale dušnika, glavobolju i umor, a imaju podražaj na suhi kašalj. Kasnije počinje bolesnik iskašljavati nešto sluzava ispljuvka. Treći ili četvrti dan postaje ispljuvak zbog veće primjese leukocita sluzavo-gnojan, a zbog jačeg izlučivanja obiljni. Fizikalnom pretragom pluća u početku se ne nalazi ništa osobito, jer je upala lokalizirana samo u velikim bronhima. Plućni su zvuk i disanje normalni, a nema hropaca. Kad se upala proširi na manje bronhe, nastaje ekspiratorno fićukanje zbog suženja, koje uzrokuje oteklina sluznica, a usto čujemo i suhe šumove. Istodobno je i ekspirij (izdisanje) nešto produljen. Čim počinje jača ekudacija, čujemo i vlažne, nezvučne hropce. Karakteristično je za bronhitid, da je fizikalni nalaz na obim stranama pluća jednak. Tok je bolesti zavisna o konstituciji bolesnika i o općem stanju pluća. Akutni b. prolazi obično već nakon nekoliko dana ili najviše nakon dvije sedmice. Kod starijih

osoba, kod bolesnika s deformitetom grudnog koša i kod kardijalnih bolesnika nije prognoza tako povoljna, jer se može lako razviti upala pluća. Kao prvi znak bronhopneumonije povišenje je temperature do 39° C i preko toga.

*Bronchulitis* ili *bronchiolitis* upala je najsitnijih ogranaka bronha, koja nastaje kao posljedica ili komplikacija akutnog b., naročito kod djece, staraca, emfizematika i iscrpljenih bolesnika, kod kojih su oslabljene obrambene snage organizma. Glavni su simptomi bronhulitisa visoka temperatura, nesnosni kašalj, teško disanje i cijanoza. Zbog bronhulitisa može se razviti akutno naduvenje pluća. Ako sluznica bronha toliko oteče, da jako otešćava izdisanje, pa ako je onemogućeno i udisanje, razvija se atelektaza pluća.

*Kronični b.* nastaje obično iz akutnog, ako se ovaj češće ponavlja. Većinom ima kronični b. od početka kroničan tok, a uzroci mogu biti dugotrajni fizikalni i kemički podražaji, zastoj optjecaja krvi u plućima zbog slabosti srca, ciroze pluća, kifoskolioze, pleuralnih kožura ili drugih mehaničkih momenata, koji sprečavaju normalni optjecaj krvi ili izmjenu zraka u plućima. U nekim slučajevima može b. biti zaostatak hripavca ili ospica, preboljelih u dječje doba, a često nastaje kao komplikacija raznih dijateza i kroničnih otrovanja (eksudativna dijateza, prekomjerna debljina, urična dijateza, kronični alkoholizam, pretjerano pušenje i t. d.). Najodlučniji su ipak u etiologiji kroničnog b. konstitucionalni momenti. Patološko-anatomski nalazimo hiperemiju bronhalne sluznice i razorenje njenog epitela. Stijenke bronha su odebljale ili stanjene. Često se razvijaju komplikacije, i to supstancijalni emfizem pluća, a u donjim dijelovima pluća proširenje bronha. Kod bolesnika s kroničnim b. postoji kašalj, iskašljavanje i teško disanje, a sve se te smetnje naročito pogoršavaju zimi, dok ljeti poprimalju nešto blaži karakter ili povremeno potpuno prestaju. Kod fizikalne pretrage pluća nalaz je gotovo isti kao i kod akutnog b. Desna je klijetka srca hipertrofična i naglašen je drugi ton nad pulmonalnom arterijom. Kod kroničnog b. obično nema povišene temperature, ali može ipak postojati lagano povišenje zbog zastoja sekreta. Kronični b. traje godinama, a bolesnici obično umiru radi upale pluća ili slabosti desnog dijela srca.

Razlikujemo nekoliko oblika kroničnog b.: *Bronchitis sicca* je suhi k. b. s vrlo malo sluzavog ispljivka. *Bronchitis chronica muco-purulenta* je k. b. s velikom količinom sluzavo-gnojnog ispljivka. *Bronchoblenorrhoe* je k. b. s atrofičnom sluznicom bronha i s bronhiektazijama. Ispljivak je obilan, rijetke konzistencije i taloži se u tri sloja, za udara sladunjavo. Kod *bronchitis pituitosa* izlučuju bolesnici obilno pjenastog ispljivka, koji sadrži malo bjelanjčevine. Bolesnici dobivaju kašalj u napadajima, nalik na bronhalnu astmu, te govorimo o *asthma humidum*. *Bronchitis foetida* je k. b. s ispljivkom, koji jako zaudara, a sadržava Dietrichove čepove. *Bronchitis ex stasi* kronični je katar bronha zbog zastoja krvi u plućima radi slabosti srca. Ispljivak je obilan, sadržava mnogo bjelanjčevine i stanice tipične za stazu u plućima. *Bronchitis deformans* nastaje zbog skvrčenja upaljenih antrakotičnih (sitnim česticama ugljena prožetih) limfnih čvorova, koji stežu, suzuju i deformiraju bronhe, što podržava kroničnu reaktivnu upalu. Poseban oblik bronhitisa je *b. fibrinosa*, koji karakterizira obilno izlučivanje fibrina i mucina. Sekret se u bronhima vrlo brzo zgruša, te nalazimo u ispljivku niti, koje odgovaraju otisku bronhalnih ogranaka. Fibrinozni bronhitis može biti simptomatska pojava kod upale pluća, ali može biti i posebna infektivna bolest. Bolesnici dobivaju iznenada tresavicu i visoku temperaturu te grčevito kašlju. Teško disanje jako je izraženo, a na plućima čujemo poštreno disanje uza suhe hropce. Kronični oblik te bolesti nema temperature i sličan je bronhalnoj astmi te vjerojatno i nastaje na bazi alergije.

Kao lijek dajemo kod akutnog b. vruća pića, sredstva za sniženje temperature i za odvod krvi prema koži (znojnice). Kad se pojavi vlažni katar u bronhima, dajemo vlažne obloge. Kod kroničnog b. treba najprije ukloniti i liječiti uzročnu bolest. Svakako treba izbjegavati prašinu, dim od duhana i dr. Protiv kašlja dajemo sredstva za iskašljavanje, jod, alkalične mineralne vode i sl. Dobro djeluje promjena zraka, naročito klima morskog, otočnog podneblja. Akutni fibrinozni bronhitis liječimo isto kao i obični akutni katar bronha, a kod kroničnog provodimo terapiju bronhalne astme.

I. Bt.

**Bronhitis kod domaćih životinja** česta je bolest, osobito kod konja, pasa i goveda. Obično se pojavljuje zajedno s katarom dušnika i grkljana. Upala može zahvatiti samo velike ili velike i male bronhe, a može se ograničiti i samo na male bronhe. Uzroci su primarnim akutnim bronhitisima obično prehlade i posebne infekcije, zatim prašinom, dimom ili plinovima onečišćen zrak, tekućina i hrana, koja uđe u zračne prohode, kada se životinja, najčešće konj, zagrcne, i napokon paraziti (strongili, syngamus tracheae), a sekundarnim b. su uzroci upale pluća, laringotraheitis, štenecak, grudna zaraza i influenza konja, boginje, ždrebecak, zarazni laringo-traheo-bronhitis pojedinih vrsta domaćih životinja i peradi te rjeđe neke druge posebne zarazne bolesti. Kronični bronhitis može nastati iz jačih ili ponovnih blažih akutnih upala, ali su mu obično uzrok kronične bolesti pluća ili srca. Glavni znaci *akutnih upala velikih bronha* su kašalj, nešto malo učestalo disanje, ronhorozni šumovi u plućima i groznica. Kod *kroničnih upala* kašalj postane rjeđi i javlja se osobito kod udisanja hladna zraka; ronhi se često čuju tek kod dubljega disanja, groznice obično nema. Upalu malih bronha, *bronchiolitis*, prate uz kašalj groznica i učestalo bilo, jako frekventno i veoma naporno disanje te praskutavi šumovi u plućima. Pluća se osim toga kod perkusije nađu raširena. Dok je akutna upala velikih bronha u pravilu blaža bolest i uskoro prođe, upala je malih bronha ozbiljna bolest, kojoj životinje često podlegnu. Kronični bronhitis, iako nisu za život neposredno opasni, ipak se teško, često nikako ne mogu izliječiti. Bolesnim životinjama treba dati mira, čista i umjereno temperirana zraka, koji nije previše suh. Kronično bolesne životinje mogu vršiti lakši rad. Za liječenje dolaze u obzir expectorantia, inhalacije te toplo i vlažno omatanje grudi. Ako kašalj suviše muči životinju, valja ga ublažiti. Protiv upala, koje su nastale kod životinja, što su se zagrcle, mogu se davati intratrahealne injekcije fenola ili kreosota, ali redovito s malo nade u uspjeh, jer su to u pravilu putridni bronhitis, koji prelaze u gangrenu pluća, a ta je obično smrtonosna. L. B.-č.

**BRONHOFONIJA → Pluća, pretraga.**

**BRONHOGRAFIJA**, rentgenska metoda pregleda dušnika (traheje i njegovih ogranaka u plućima (bronhi)). Bronhalni su ogranci pod običnim okolnostima nevidljivi na slici pluća. Zbog toga ih punimo kontrastnim sredstvom, t. j. tekućinom, koja daje sjenu na rentgenogramu. Dobiivena slika prikazuje izljevak sustava bronhalnih cijevi i omogućuje ispitivanje bolesnih promjena. Metodu su najprije eksperimentalno ispitivali na životinjama Američani C. A. Waters, S. Bayne-Jones i L. G. Rowntree (1917). Prve pokušaje na čovjeku izvršili su Chevalier Jackson (1918) i Lynoh i Stewart (1920), prvi insuflacijom bizmutova praha, drugi ubrizgavanjem emulzije bizmuta. Francuzi Forestier i Leroux (1922) izveli su klinički pogodnu metodu upotrebljavajući lipiodol, 40% jodirano ulje (lipiodoldijagnostika). To se ulje ubrizga u dušnik gumenom cjevčicom, koja se uz kontrolu zrcala uvede među glasilnice. Prije toga sluznica se ždrijela učini neosjetljivom (lokalna anestezija). Silom teže lipiodol dospjeva u bronhijalne ogranke donjih ili gornjih dijelova lijevog, odnosno desnog reznja pluća, već prema tome, da li se bolesnik drži uspravno, koso ili leži na jednoj, odnosno drugoj strani. Jodipin je analogan produkt lipiodolu. Aimé, Brodin i Wolf upotrebljavali su drugi način ubrizgavanja, i to izravan ubod u traheju u području vrata; ta je metoda prikladna kod djece. Ballon uvodi lipiodol bronhoskopom izravno u velike bronhalne ogranke. To je najsigurniji, ali i najteži način. Jednostavno ubrizgavanje u grkljan, kako su to provodili Balvay, Claison, Guyot, Pritschard i dr., nepouzdana je, pa stoga napušteno. Sve se više upotrebljava t. zv. transnazalna metoda, usavršena od Belgijanca Hicqueta i Henneberga. Lipiodol se gumenom cjevčicom uvodi kroz nos u najgornji dio ždrijela. Kod određenog držanja bolesnika kontrast dospjeva u disaće vodove. Metoda je pouzdana kod odrasla čovjeka, jednostavna je i može se ambulantno izvesti. Bolesnik mora doći na pregled natašte i za vrijeme trajanja anestezije ne smije jesti ni piti. Bronhografija nije opasna, ako se držimo indikacija i kontraindikacija. Kontrastno ulje u bronhima ne smeta disanju. Veći se dio iskašlje nakon 3—4 sata. Ostaci se postepeno izlučuju limfnim putovima. Bronhografijom raspoznavamo t. zv. bronhiektazije (v.). Opažamo i druge šupljine u plućima, a ta je metoda važna za dijagnozu raka, kod kojega pokazuje tipično suženje i izobličenje

bronha (maligna stenoza). Bronhografija je osim toga korisna i za utvrđivanje nekih stranih tjelesa dospjelih u disaće vodove, a služi također, da se utvrdi put fistule između bronha i pleuralne šupljine.

**BRONHOKRIZA** je iznenadni napadaj kašlja i teškog disanja kod bolesnika s tabes dorsalis, a pripada grupi tabičkih kriza respiratornih organa. Zbog luetičnog procesa u kičmenoj moždini, produženoj moždini, a i u deblima perifernih živaca, može nastati nagli podražaj vazomotornih, bronhomotornih ili sekretornih ogranaka bronhalnih živaca, što može izazvati povećano izlučivanje sluzi, suženje bronha i jaki nadražajni kašalj. Prema zahvaćenom području, nastaju različni oblici bronhokriza, što se može diferencirati prema kliničnoj slici (oblongata - krize, vagus - krize, spinalne krize).

**BRONHOPNEUMONIJA** → Pluća, upala.

**BRONHOSKOPIJA**,

metoda pretraživanja bronha s pomoću posebnog aparata, bronhoskopa, koji omogućuje izravno gledanje u bronh. Bronhoskop se sastoji od tvrde, metalne, okrugle cijevi različita kalibra i različite duljine. Cijev ima na početku ili na kraju električnu žaruljicu za osvijetljenje dubine bronha. Uvodi se u bronh kroz usta i grlo, dakle naravnim putem (per vias naturales), i tada govorimo o gornjoj bronhoskopiji; ili se najprije operativnim putem otvori na vratu dušnik, t. j. izvede se najprije traheotomija, a zatim se kroz taj otvor umetne bronhoskop u bronh. To je t. zv. donja bronhoskopija, koja se izvodi obično kod male djece, kod koje je grlo vrlo osjetljivo, pa bi zbog pritiska tvrdom cijevi na nježni dječji grkljan mogle nastati teške posljedice. B. se razvila iz ezofagoskopije, t. j. metode pretraživanja jednjaka (ezofaga).

Glavne zasluge za izgradnju i razvitak bronhoskopije imaju njem. autori Kirstein, Killian i Brünings. Napose je Killian (\* 1860, † 1921) stekao besmrtnu zaslugu za razvoj ove metode, tako da je pojam bronhoskopije nerazdjeljivo vezan uz njegovo ime. Killian je 1896 putem bronhoskopije prvu ekstrakciju stranog predmeta iz bronha, te se ta godina može smatrati historijskim datumom u povijesti medicine. B. se izvodi u lokalnu ili opću anesteziju te je u ruci vještog i iskusnog liječnika potpuno bezopasna. Danas je ta metoda uvedena u sve moderne klinike i odjele za bolesti uha, nosa i grla te omogućuje nesamo točnu pretragu bronha, dakle preciznu dijagnozu, nego se s pomoću bronhoskopa pod kontrolom oka mogu izvoditi u bronhu različite operacije ili provoditi liječenje različitih bolesti bronha. Tako je u posljednje vrijeme nastala nova grana medicinske znanosti, t. zv. bronhologija, koja se bavi proučavanjem bolesti bronha. Ta je nauka u najužoj vezi s naukom o bolestima jednjaka, jer su metode pretraživanja bronha i jednjaka gotovo

jednake. U interesu što uspješnije podjele rada osnovane su u velikim gradovima posebne klinike i stanice za bronhoskopiju i ezofagoskopiju.

**BRONHOSPIROHETOZA** je tropska bolest sluznice dušnika i bronha, prouzročena spirohetom Castellani (Castellani je prvi opisao tu bolest 1904). Javlja se u obliku epidemije. Od nje obole urođenici u tropskim krajevima, ali se mogu zaraziti i Evropljani. U Evropi je 1918 izbila prva epidemija te bolesti u francuskoj ratnoj luci Toulon. Inkubacija traje 1—3 dana. Bolest izbija naglo, s temperaturom do 39° C, glavoboljom, bolovima u prsima i suhim kašljem.

Kasnije je ispljvak sluzavo gnojnan, a često sukrav. Nakon 5—6 dana tegobe popuštaju i nakon 5—6 sedmica bolesnik ozdravi. Rijetko kad bolest prelazi u kroničan stadij. Narav bolesti se dokazuje nalazom spirohete Castellani u ispljvku. Nema specifične terapije. Preporuča se neosalvarsan i jedno ulje.

**BRONHOSTENOZA**,

suženje bronha, što može nastati radi aspiracije (udisanja) stranog predmeta kroz dušnik, najčešće kod djece, koja znadu udahnuti zrno graha, kukuruza, kave, košticu od trešnje ili lubenice i sl., a može nastati i radi nabreknuća same sluznice, kojom je bronh prekriven kod različitih vrsti upala, ili radi nakupljanja i sušenja sekreta u samom lumenu bronha, kao na pr. kod skleroma (v.). Konačno nastaje stenoza bronha i radi razvika tumora u samom bronhu ili izvan njega. Ako je tumor nastao izvan bronha, onda može doći do stenoze bronha radi kompresije izvana.

**BRONHOTOMIJA** je

operativno otvaranje bronha. Kroz rez u bronhu odstranjemo strane predmete i tumore ili uklanjamo suženja. U slučajevima, gdje nije moguće odstraniti zapreku disanja, rez u bronhu ostavlja se kao otvor, na koji bolesnik može disati. Bronhotomija se izvodi vrlo rijetko otkada raspoložemo modernim aparatom (bronhosko-

pom), koji kroz usta ili dušnik uvodimo u bronh i tako nekrvavim putem možemo odstraniti strane predmete. J. Bd.

**BRONSOV MOTOR** jedan je od prvih pretkomornih motora (v.), a nazvan je po izumitelju Bronsu, koji je ovaj tip motora u zajednici s Timmerom patentirao 1904. Kao gorivo u tom motoru služe teška ulja. Kod toga četverotaktnog motora gorivo se usisava kroz ventil za gorivo za vrijeme takta usisavanja. Pri tom gorivo dolazi u ražarenu komoricu zajedno s malom količinom uzduha. Komorica je smještena u glavi motora i viri malo u cilindar; snabdjevena je prema sredini cilindra usmjerenim rupicama, kroz koje ulazi gorivo u cilindar. Za vrijeme kompresije gorivo se djelomično isparuje, a na koncu se kompresije samo pali. Ostatak goriva tjera iz ražarene komorice cilindra



1. RENTGENOGRAM BRONHIJALNIH CIJEVI nakon punjenja lipiodolom (srednji i donji dio lijevih pluća). A) Donji bronh s ograncima, koji se uz postupno razgranjivanje sve više suzuju (bez bolesnih promjena). B) Gornji bronh zahvaćen rakom. Punjenje kontrastom prekinuto je nakon kratkog tečaja (defekt); bronh je potisnut, proširen i izobličien. b) Tamno predočeno područje plućnog polja zbog nedostatka zraka u tkivu (atelektaza). Bronhijalni ogranci nijesu predočeni u tom području. Pošto je rak prodro i ispunito bronh (stenoza), lipiodol nije dospio u bronhijalne ogranke. — 2. BRONHOGRAM CILINDRIČNIH BRONHIJEKTAZIJA (srednji dio lijevih pluća). Donji bronh s jednoliko proširenim pripadajućim ograncima. — 3. BRONHOGRAM AMPULARNIH BRONHIJEKTAZIJA (srednji dio desnih pluća). Vrećasto proširenje gornjih bronhijalnih ogranaka. Kontrastna tekućina nakupljena na dnu šupljina daje značajne gore okrenute slične sjene (uspravan položaj).

tlak, nastao naglim izgaranjem. U cilindru gorivo izgara uz naglo povišenje tlaka ili pri stalnom tlaku, što zavisi od izmjera rupica u komorici. Budući da Bronsov motor loše podnosi promjene opterećenja, bila je njegova upotreba uglavnom ograničena za pogon brodova. U Americi je dosta raširena jedna inačica ovoga motora, kod koje se gorivo u ražarenu komoricu upuhuje s pomoću male količine uzduha (Hvidova konstrukcija).

LIT.: → pod *Motori s unutrašnjim sagorijevanjem*. E. B.-c.

**BRONTE**, grad na Siciliji u pokrajini Cataniji, na sjevero-zapadnoj padini Etne, 793 m nad morem, nešto preko 2 km udaljen od lijeve obale rječice Simeta, na željezničkoj pruzi, koja ide od Etne; sjedište istoimene općine, koja je 1921 imala 20.014 stan; a sam grad 17.990. Kraj je bogat poljodjelskim proizvodima (žitarice, vino, ulje i raznovrsno voće) i poznat po širokim naslagama lave, koja se onamo slijevala kroz mnogo godina. — G. 1799 sicilski je kralj Ferdinand IV. pobjedniku kod Abukira (1. VIII. 1798), admiralu Nelsonu i njegovoj porodici, dao B. u feud s naslovom »od Brontec«.

**BRONTE**, **Charlotte** (1816—55), **Emily** (1818—48) i **Anne** (1820—49), engleske književnice. Bile su kćeri irskoga svećenika, koji je kao udovac do svoje smrti živio u selu Haworthu, u engleskoj grofoviji Yorkshire, gdje su i njegove kćeri provele veći dio svoga jednoličnog života. Charlotte je 1931/2 pohađala privatnu školu u Roheadu, gdje je bila i nastavnica 1835/8. Kasnije bila je odgojiteljica, a 1842/4 putovale su ona i sestra Emily u Bruxelles, da uče jezike. G. 1846 pojavila se knjiga stihova pod naslovom *Poems by Currer, Ellis and Acton Bell* (to su bili pseudonimi triju sestara), u kojoj su se isticale pjesme najdaroovitije sestre Emily. Godinu dana kasnije Charlotte je došla na glas romanom *Jane Eyre* (1847). Zatim su slijedili romani *Agnes Grey* od Anne i *Wuthering Heights* od Emily (oba g. 1848). Ovaj posljednji ide u red najboljih i naj-



ANGIOLO BRONZINO, Portret Lukrecije Panciatichi  
Firenca, Galleria degli Uffizi



(Foto Alinari)

ANGIOLO BRONZINO, Silazak Spasitelj u pretpakao  
Firenca, Museo di S. Croce

snažnijih engleskih romana. Nakon smrti svojih sestara Charlotte je objavila romane *Shirley* (1849) i *Vilette* (1853). Njezin prvi roman *The Professor* objavljen je tek poslije njene smrti (1857) kao i fragment *Emma* (1860). G. 1854 udala se za svećenika A. B. Nichollsa, ali je umrla već nekoliko mjeseci kasnije.

**BRONTEJ** (grč. βροντήtor od βροντή »grmljavina«), u starom grčkom kazalištu naprava, kojom se oponašala grmljavina, a sastojala se od vrsti mjedenoga kotla, u kojem se valjalo kamenje i izvodio štropot sličan grmljavini.

**BRONTOSAURUS**, nazvan i *Apatosaurus*. Pripada Dinosaurima. Živio je na kopnu. Dug do 18 m. Glava relativno malena, dugačak vrat i rep. Zadnji ekstremiteti jače razvijeni od prednjih. Hranio se biljkama ili životinjama. Pojavljuje se u slojevima donje krede u zapadnom dijelu Sjeverne Amerike.

**BRONTOTHERIUM**, nazvan i *Titanotherium*. Glava dugačka i niska, zubalo u zatvorenom redu, sjekutići maleni, a ima ih sad više sad manje. Visina životinje iznosi 2½ m. Dolazi u miocenu Sjeverne Amerike i Evrope. F. Š.

**BRONZA**, hrvatska obitelj iz Perasta, iz koje je poteklo više pomorskih kapetana. Među njima se ističu:

1. **Ivan**, \* Perast 28. XII. 1672, † Perast 23. X. 1749. Odlikovao se junaštvom u borbi s Turcima i u obrani bokeljskih brodova od napadaja gusara. Od mletačke je vlade imenovan vitezom sv. Marka (cavaliere).

2. **Josip**, \* Perast 17. IV. 1722, † Perast 5. VIII. 1784. G. 1745 pobijedio je kod Suare sa svojim brodom Barbarežane, koji su imali tri šambeka i četiri galeote. Odnio je pobjedu i 1749, kada su na njegov brod, s kojim se vraćao iz Londona, navalila četiri ratna broda iz Alžira. I on je imenovan vitezom sv. Marka.

3. **Mato**, \* Perast 24. IX. 1678, † Perast 19. III. 1751. Za svoja junačka djela, koja je izvršio djelomice sam, a djelomice s bratom Ivanom u borbama protiv Turaka i gusara, dobio je od mletačkoga senata zlatnu kolajnu.

LIT.: Viscovich, *Storia di Perasto*, Trst 1898. A. Mi-ć.

**BRONZINO**, **Angiolo** (Agnolo Tori zvan B.), \* Firenca 17. XI. 1503, † Firenca 23. XI. 1572, talijanski slikar. Učitelji su mu bili Raffaellino del Garbo i Jacopo da Pontormo, koji je najodlučnije utjecao na njegov razvoj. Još pod Pontormovim nadzorom slikao je u Certosi di Val d'Emā i u kapeli Lodovica Capponija u firentinskoj crkvi S. Felicita. Poslije djeluje u Pesaru u službi urbinskog voj-

vode Guidobalda II. G. 1533 vraća se u Firencu i pomaže Pontormu pri slikanju fresaka u medicijejskoj vili u Poggio a Caiano. Od 1534—40 naslikao je niz portreta (najvažniji: *Bartolomeo* i *Lucrezia Panciattichi*, *Ugolino Martelli*, *Mladić s lutnjom*). S Pontormom slika freske u medicijejskim vilama Careggi i Castello (1536). Kao dvorski slikar vojvode Cosima naslikao je brojne portrete članova medicijejske porodice. Od 1545—56 slikao je freske s prizorima iz života Mojsijina i oltarsku sliku *Skidanje s križa* (danas u Besançonu) u kapeli Eleonore od Toleda u firentinskom Palazzo Vecchio. Oko 1546 naslikao je, možebit po kartonu Michelangelovu, *Alegoriju istine i klevete* (London, Nacionalna galerija). Djelovao je neko vrijeme u Pisi, a 1558 dovršio je poslije Pontormove smrti njegove freske u apsidni crkve S. Lorenzo. Među njegovim posljednjim djelima ističu se slike *Skidanje s križa* (slikano za jednu crkvu na otoku Elbi, danas u Firenci), *Rođenje Kristovo* (slikano za Pisu, danas u Budimpešti), golema freska *Apoteoze sv. Lovrinca* (Firenca, S. Lorenzo) i slika *Uskrisenje kćeri Jairove* (Firenca, kapela Gaddi u crkvi S. Maria Novella). U religioznim i mitologijskim slikama nastoji B. predstavljati Michelangelove plastične oblike na platno, ali njegovim likovima, koji se jedva odvajaju od pozadine, nedostaje, kako je već Lanzi istakao, potrebni »riliev«, njihovi su udovi često bez unutrašnje nužde neprirodno iskrivljeni i uganuti. Kadikad nastoji B. i oko posve slikovitih problema. Njegov se manirizam očituje najzornije u portretima, koji su uvijek otmjeni i reprezentativni, ali ne otkrivaju duševnoga života prikazanih ličnosti.

LIT.: H. Schultze, *A. B's Werke*, Strassburg 1910; E. Schäffer u Thieme-Beckerovu ALBK, V., Leipzig 1911; M. Tinti, B., Firenca 1920; C. Mc Comb, *A. B. His Life and Works*, Cambridge 1928. A. Sch.

**BROOKE, 1. sir James**, \* Secore kraj Benaresa u Indiji 29. IV. 1803, † Burrator (Devonshire) 11. VI. 1868, britanski časnik, radža od Sarawaka. Služio najprije u Indiji, sudjelovao i bio ranjen u ratu u Burmi, nakon čega se vratio kući (1826). Putovao u Rim 1830, a 1840 na Borneu pomagao radžu od Sarawaka Muda Hassima protiv buntnika. Za nagradu prepustio mu je ovaj svoju zemlju, tako da je u rujnu 1841 B. postao radžom od Sarawaka. Još je nekoliko puta ratovao protiv gusara iz plemena Dayak i kineskih gusara. Nakon njegove smrti naslijedio ga je kao radža od Sarawaka njegov nećak *Sir Charles Johnson Brooke* (1829—1917), a ovoga njegov sin *Sir Charles Vyner Brooke* (→ Sarawak). U.

**2. Rupert**, \* Rugby 3. VIII. 1887, † grč. otok Skir 23. IV. 1915, engleski pjesnik. Njegove sabrane pjesme (*Collected poems*), objavljene 1918, sadržavaju značajne ratne sonete i poznatu pjesmu o starom župnom dvoru u Grantchesteru kraj Cambridgea (*The Old Vicarage, Grantchester*). Ostavio je još i kritično djelo o engleskoj dramu u doba kraljice Elizabete (*John Webster and the Elizabethan Drama*, 1916) te pisma iz Amerike (*Letters from America*, 1916). J. T.-a.

**BROOKLYN**, nekadašnji grad u saveznoj sjeveroameričkoj državi New York, na zapadnom kraju otoka Long Islanda; od New Yorka dijeli ga morski rukav East River. Iza New Yorka bio je B. najveći grad u saveznoj državi, ali je od 1. I. 1898 pripojen New Yorku, s kojim ga veže glasoviti viseći most preko East Rivera. Grad je izgrađen pravilno. Glavna ulica Fulton Street vodi od mosta do gradske vijećnice i dalje do prekrasnog perivoja od 220 ha s velikim jezerom. Iz tog perivoja otvara se lijep vidik na more i zaton sve do New Yorka. Zapadno odatle leži na uzvisini Greenwood Cemetery, najljepše groblje u USA. Obala je kao i u New Yorku većinom izgrađena kao pristanište za preoceanske brodove i dokove. Trgovina, koliko se uopće može odijeliti od trgovine New Yorka, važna je poimence za žitarice. Na East Riveru podignute su goleme rafinerije sladora, koje pripadaju trustu sladora. B. ima mnogo naučnih institucija, odgojnih zavoda i lijepih crkava. Osnovani su ga 1625 Holandani. Isprva se zvao Breukelen, kasnije Brookland ili New York Ferry. Grad je od početka vrlo brzo napredovao, tako da ima 2,560,310 stan. (1930). O. O.

**BROOME**, ribarsko mjesto lovaca bisera na sjeverozapadnoj obali Zapadne Australije; dražesno smještena naseobina različitih doseljenika: Japanaca, Malajaca, Kinca, Australaca i malo Evropljana. N. Ž.

**BROQUEVILLE, Charles, comte de**, \* dvorac Postel kod Mella (Antwerpen) 4. III. 1860, belgijski državnik. Sin doseljenog Francuza, veleposjednik, 1892 zastupnik i jedan

od vođa konzervativnog i nacionalističkog krila katoličke stranke. G. 1911—17 ministar predsjednik i podjedno do 1918 ministar rata. G. 1913 proveo općenitu vojnu dužnost, a za svjetskoga rata vodio je belgijsku politiku. Nakon rata senator i više puta ministar te ministar predsjednik 1932—34. Kao ministar rata u kabinetu Jaspas obnovio je utvrđenje istočne granice Belgije i proveo znatne reforme u vojsci. J. N.

**BROQUIÈRE, Bertrand de la**, \* Saint-Bertrand (Haute-Garonne), † Lille 9. V. 1459, plemić u službi burgundijskog vojvode Filipa Dobroga. U vezi s Filipovom namjerom, da povede križarsku vojnu protiv Turaka, B. je 1432/3 putovao u Sv. Zemlju i proučavao prilike u turskom carstvu; sakupljenu je građu sredio 1455 prema svojim bilješkama. Uz mnoge vrijedne podatke sadržava ona i vijesti o Bosni te slavenskom bogoslužju rimskog obreda u Beogradu, jačno u tamošnjoj koloniji Dubrovčana. Izvještaj B-a objelodanio je na francuskom jeziku Ch. Schefer 1892 u 12. sv. zbirke *Recueil de voyages et de documents pour servir à l'histoire de la géographie depuis le XIII<sup>e</sup> jusqu'à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle*.

LIT.: St. Novaković u radu *Burkard i Bertrand de la Broquière o Balkanskom poluostrvu XIV i XV veka*, Godišnjica N. Čupića, XIV., Beograd 1894; P. Matković, *Putovanja po balkanskom poluostrvu za srednjega vijeka*, Rad HA 42, 1878. J. Š-k.

**BROSCH, Moritz**, \* Prag 7. IV. 1829, † Mleci 14. VII. 1907, njemački novinar i historiograf. Djela su mu *Papst Julius II. und die Gründung des Kirchenstaates*, 1878; *Geschichte des Kirchenstaates*, 1880—82; *Oliver Cromwell und die puritanische Revolution*, 1886, i dr.

**BROSCHI, Carlo**, zvan Farinelli, \* Napulj 24. I. 1705, † Bologna 15. VII. 1782, najznamenitiji talijanski sopran (kastrat) 18. st. G. 1722 stupio na pozornicu pod umjetničkim imenom ujaka Cristiana F. i postigao silan uspjeh jačinom zvuka, izdržljivošću i sposobnošću modulacije. Prvih godina sjajne karijere pazio je više na bravurozne učinke, a onda je u Beču glazbeno i duševno probudio način svoga predavanja. G. 1734—37 djelovao je u Engleskoj, 1737—57 u Španjolskoj. Tu je svake večeri pjevanjem umirivao melankolične vladare Filipa V. i Ferdinanda VI. Tako je postao najviši povjerenik španjolske krune, no nikada nije upotrebljavao na zlo svoj veliki utjecaj. Mnogo je radio oko osnutka talijanske opere u Madridu. Njegove doživljaje u Španjolskoj obradio je D. Auber u operi *La part du diable*.

LIT.: E. Scribe, C. B., Pariz 1840; J. Desastre, C. B., Zürich 1903; L. Frati, *Farinelli a Bologna* u »La cultura musicale«, I. (1922); F. Haböck, *Die Gesangkunst der Kastraten*, München 1923.

**BROSKVA** ili podzemna koraba, kao povrće upotrebljavana podvrsta repice (*Brassica napus var. napobrassica*). Goji se zbog odebljalog korijena. Voli vlažno podneblje, uspijeva na svakom tlu, koje je prikladno za okopavine. Razvija se brzo te dospijeva i u brdovitim krajevima. Ima mnogo odlika sa žutim ili bijelim mesom, s pogačasto sploštenim, kuglastim ili valjkastim korijenom, koji raste dijelom u zemlji, dijelom strši manje ili više nad zemlju. Žute odlike služe dijelom i za ljudsku hranu, dok su bijele grublje, pa se rabe isključivo za ishranu stoke. Broskva se sije u ožujku, odnosno sadi u travnju ili se goji kao postni usjev iza ranoga krumpira, graška i t. d. Jesenski prirod daje bolju kvalitetu, pa se također sprema u podrumu i trapove za zimu. Hranljivost b. osniva se uglavnom na sadržaju šećera. Z. A.

**BROSSE, Salomon de**, \* valjda Verneuil (Oise) oko 1571, † Pariz 1626, francuski arhitekt. Bio je od 1608 do smrti arhitekt kraljevskih građevina. Najranije i najvažnije je njegovo djelo palača Luxembourg (1613—24), u kojoj se, barem u nekim dijelovima, povodi za firentinskom palačom Pitti. Izveo je još portal pariske crkve St. Gervais (1616 do 1619), pa sudbenu palaču u Rennesu (uništena od požara 1720), protestantsku crkvu u Charentonu (1623), porušenu 1685. B. je bio jedan od najznamenitijih arhitekata svoga vremena.

LIT.: Ch. Read, S. de B., *l'architecte de Henry IV et de Marie de Médicis*, Pariz 1881; J. Pannier, S. de B., Pariz 1911. A. Sch.

**BROSSES, Charles de**, \* Dijon 1709, † Pariz 1777, francuski učenjak, državnik, pisac. Prijateljevao je s Buffonom, poznavao je Diderota. G. 1740 je predsjednik grada Dijona, otuda mu naziv *Le Président de Brosse*. Pisao je bez ikakvih književnih pretenzija. Ismjeivač, voltairovac, iako ne voli Voltaira, dobar je motrilac svoje okoline, pa se s užitkom čita njegov putopis *Lettres sur l'Italie*. Glavne su mu povjesničke rasprave *Histoire des navigations aux terres australes* (1756), *Histoire du VII<sup>e</sup> s. de la République*

romaine, *Du Culte des dieux fétiches* (1765), *Lettres sur l'état actuel de la ville souterraine d'Herculée et sur les causes de son ensevelissement sous les ruines du Vésuve* (1750).

LIT.: Ch. A. Sainte-Beuve, *Lundis*, sv. VII.; Th. Froissset, *Un chapitre de l'histoire du prés. de Brosse*, Mém. Acad., Dijon 1835; P. Hazard, *Lettres du prés. de Brosse*, Correspondant, 1907. D. št.

**BROSSET, Mario**, \* Pariz 5. II. 1802, † Petrograd 1. IX. 1880. Istraživao gruzijski i armenski jezik i kao osnivač gruzijske filologije pozvan na rusku Akademiju u Petrograd. Napisao je prvu znanstvenu gramatiku georgijskoga jezika *L'art libéral ou grammaire géorgienne* (Pariz 1880). Važni su tekstovi sadržani u *Chronique géorgienne* (Pariz 1830) i *Histoire de la Géorgie depuis l'antiquité jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle* (Petrograd 1850—59 u 2 sveska).

**BROŠANTIT**, bakarna ruda. Kristalizira rompski. Javlja se i jedar, pa u bubrežastim tvorevinama, koje su vlaknaste strukture. Smaragdnozelen, crnkasto zelen. Kemijski je to bazični bakarni sulfat  $\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{Cu}(\text{OH})_2$ . Nalazi se u društvu bakarnih ruda naročito u bakarnim rudnicima Chuquicamata u Chileu, pa kod Gumeševska i Nižnjeg Tagil-ska na Uralu. Ime mu je po Brochant de Villiersu. F. T.

**BROŠIRANJE**, vrst uveza knjige. Broširana ili meko uvezana je ona knjiga, koja je šivana koncem ili žicom, a papir omota (koricu) je tek nešto deblji od papira, na kojem je tiskan sadržaj. Broširane su knjige od veće česti neobrezane. J. K.

**Brošura** (fr. brochure) je knjiga manjega opsega, od nekoliko araka, koji su međusobno slabo pričvršćeni. U brošurama se obično raspravljaju pitanja dnevnog i povremenog značaja: vjerska, politička, društvena, književna i sl. M. R.

#### BROUGHAM,

**Henry, lord**, \* Edinburh 1779, † Cannes 7. V. 1868, britanski državnik. Učio je u Edinburghu i zarana se istakao matematičnim i fizikalnim radnjama. Teoretski i praktički obrazovao se za govornika i političara, putovao po kontinentalnim zemljama i pokazao se dobrim pravnim učenjakom i političarom. Spisom *An inquiry into the colonial policy of the European powers*, 1803, istupio je protiv trgovanju robljem. S nekim drugovima osnovao je 1802 časopis *Edinburgh Review*, koji je mnogo značio u političkom životu. Njegovi članci u ovom časopisu izišoše 1856 posebno otisnuti u 3 sveska. G. 1805 preseli se u London, 1808 postade odvjetnikom, a 1810 stupi u Donju kuću, gdje je dizao svoj glas protiv trgovine robljem i protiv različitih zakonskih zloupotreba. U parlamentu ostade do 1812, do raspusta parlamenta, pa se vrati 1815 i u njem ostade do svog imenovanja peerom. Priznavao se pristašom naprednih liberalnih načela, osuđivao priključak Engleske Svetoj Alijansi i mnogo nastojao oko dotjerivanja odgoja naroda. I ako nije imao uvijek uspjeha sa svojim prijedlozima, osnivao je skupa sa svojim drugovima škole za malu djecu, prosvjetne ustanove za radnike, društvo za širenje opće prosvjete i napisao djelo *Practical observations upon the education of the people*, koje je izišlo u više od 30 izdanja. 12. III. 1817 govorio je u parlamentu velik politički govor, u kome se dotakao i Dubrovnik i osudio englesku oficijelnu apatiju prema sudbini, koju Dubrovniku bijaše skrojio Bečki kongres 1815. To je potaknulo Dubrovčanina Vita Mariju Bettera (v.), koji se u to doba nalazio u Londonu, da stupi s njime u dopisivanje i da na osnovi tog dopisivanja izda 1817 brošuru *Observations sur l'usurpation de Raguse pour servir d'appendice au discours de Mr. Brougham sur l'État de la Grande Bretagne*. Svoju veliku govorničku sposobnost posvjedočio je B. naročito



ADRIAEN BROUWER, Tučnjava kartaša  
München, Alte Pinakothek

1820 kao branitelj kraljice Karoline u procesu, koji protiv nje bijaše zapodjela Gornja kuća. Tim ga povodom u Francuskoj prozvaše »djelotvornim braniteljem političke slobode i uvjerljivim odvjetnikom građanske pravičnosti«. G. 1825 postade Brougham lord-rectorom sveučilišta u Glasgowu, pridonese svoj dio osnivanju sveučilišta u Londonu 1828; te godine i slijedeće odlučno istupi za emancipaciju katolika i za dotjerivanje pravnog života. Kad 1830 dođe na vladu stranka stare parlamentarne aristokracije »Whigs« (prema istoj takovoj, njoj protivnoj »Tories«), B. postade peerom s naslovom baruna Brougham and Vaux i lordom-kancelarom. Izvan političkog života živio je u južnoj Francuskoj, bavio se fizikalnim ispitivanjem (1860 izda u Londonu svoje *Tracts; mathematical and physical*), a 1860—1865 bijaše predsjednik udruženja Social science association.

BIBL.: Glavna su mu djela *The British constitution, its history and working*, 1844; *Sketches of statesmen of the time of George III.*; *Lives of men of letters and science, of the time of George III.* Njegovi su govori izdani pod naslovom *Speeches at the Bar and in Parliament*, Edinburgh 1845; sam je izdao svoje spise pod naslovom *Critical, historical and miscellaneous works*, dok je njegovo autobiografsko djelo *Life and times of Lord Brougham* izašlo iza njegove smrti u Londonu 1871.

LIT.: F. A. Mignet, *Nouveaux éloges historiques*, Pariz 1877; A. Aspinall, *Lord Brougham and the Whig Party*, London 1927. J. N.

#### BROUGHTON,

**John Cam Hobhouse, barun**, \* Redland (Bristol) 27. VI. 1786, † London 3. VI. 1869, engleski pisac i političar. U prijateljskim vezama s Byronom, putovao je s njim 1809 po Španjolskoj, Grčkoj i Turskoj. U Cambridgeu osnova *Whig Club* i *Amicable Society*. U brošuri *The substance of some letters written by an Englishman resident in Paris during the last reign of the emperor Napoleon* (London 1816), koja je bila prevedena i na francuski, izjavio se za Napoleona, a protiv Bourbona i zbog toga doživio dosta neprimlik. U govo-

rima je i člancima preporučivao izbornu reformu u Engleskoj te je zato bio uhićen u prosincu 1819. G. 1820 bi izabran u parlament. Stajao je uz liberalnu opoziciju. Veli se, da od njega potiče naziv »his Majesty's opposition«. G. 1832 član je kabineta Grey, 1834 kabineta Melbourne, a 1846 kabineta lorda Johna Russella; g. 1851 peer s naslovom barun B.

BIBL.: *Journey through Albania and other provinces of the Turkish Empire*, 1812; *Recollections of a Long Life*, 1865, novo izd. 1909. J. N.

**BROUMOV** (njem. Braunau), grad u srednjem dijelu Krkonoša (Sudeta); ima 7250 stan. (1930), većinom Nijemaca. B. je naročito poznat po starom benediktinskom samostanu s gimnazijom, osnovanom 1322. U B. je razvijen tkalački veleobrt, izrada staklene robe, preradba drveta i kamena. U povijesti je ostao poznat, jer zatvaranje protestantske crkve u B. bijaše jedan od povoda tridesetogodišnjem ratu.

**BROUSSAIS, François Joseph Victor**, \* St. Malo 17. XII. 1772, † Vitry 17. XI. 1838, francuski liječnik. Isprva vojnik, kasnije vojni liječnik, a konačno sveuč. prof. za opću patologiju u Parizu. Naučavao je, da su bolesti posljedica podražaja pojedinih organa. Imao je mnogo pristaša, ali i veoma mnogo protivnika.

**BROUSSON, Claude**, \* Nîmes 1647, † Montpellier 4. XI. 1698, doktor prava i odvjetnik, a od 1694 protestantski svećenik. Za vjerskih borba u Francuskoj ističe se kao odlučan branitelj hugenota protiv katoličke vlade Luja XIV., te bježi u Švicarsku. U inozemstvu razvija opsežnu, napose književnu djelatnost na obranu francuskih kalvinista pokušavajući stvoriti protiv francuske katoličke vlade

vjersku internacionalu svih protestanata, koja bi nužno bila i politička solidarnost s neprijateljima Francuske. Kad se kasnije kao pastor vratio u Francusku i na sve strane tražio pomoć za priznanje slobode vjeroispovijedanja za svoje vjernike, bude zatvoren i smaknut u Montpellieru. Važnija su mu djela: *État des réformés de France* (1685); *Lettres au clergé de France assemblé à Paris en l'année 1685* (1685); *Lettres des protestants de France à tous les autres protestants de l'Europe* (1686). V. P.-k.

**BROUSSONETIA** → Smokovača.

**BROUWER, 1. Adriaen**, \* Oudenarde 1505/6, † Antwerpen 1638 (pokopan I. II.), flamanski slikar. Rano je došao u Haarlem, gdje ulazi u tješnju vezu s Fransom Halsom, iako nije utvrđeno, da je bio njegov učenik. 1625/26 boravi u Amsterdamu, 1626 opet u Haarlemu, a 1631/32 vraća se u Antwerpen, gdje postaje majstor i djeluje do svoje smrti. G. 1633 bio je, valjda zbog dugova i političkih razloga, utamničen u antwerpenskoj tvrđavi. Njegove prve slike nastaju pod utjecajem starijeg Brueghela. Na dalji njegov razvoj utječe Frans Hals, ali se na nekim njegovim djelima javljaju pojedinačni motivi uzeti od Caravaggija, Elsheimera, Rembrandta, pače i Tiziana. Predmete za svoje slike B. uzima iz one sredine, u kojoj je sam najradije živio, iz krčama i jazbina. Prikazuje glomazne, mračne, patuljaste i karikirane tipove ljudi, koji, pohabani i otrcani, piju i puše, kartaju i pjevaju, a često se svadaju i tuku. Ima u njega i značajnih prikaza kirurških operacija. Sve se to zbiva u intérieurima, koje ispunjavaju polusjene, iz kojih izbijaju žarče šarene mrlje likova. B. se istakao i kao izvanredan slikar krajolika, na kojima nastoji oko onih impresionističkih problema, koje će u 19. st. rješavati Constable i Corot. Njegove se, dosta rijetke, slike nalaze u galerijama u Münchenu, Dresdenu, Berlinu, Frankfurtu n. M., Parizu, Amsterdamu, Haagu i Rotterdamu. Izvanredni su i njegovi malobrojno sačuvani crteži. Potkraj svog života, boraveći u kući P. Pontinsa, došao je u vezu s Rubensom, koji ga je visoko cijenio i imao velik broj njegovih slika. B. je jedan od najznamenitijih slikara 17. st. u području t. zv. genre-slikarstva i krajolika, majstor, koji je odlučno utjecao na dalji razvoj flamansko-nizozemskog slikarstva.

LIT.: F. Schmidt-Degener, *A. B. et son évolution artistique*, Bruxelles 1908; W. Bode, *A. B.*, Berlin 1924; G. Böhmer, *Der Landschaftler A. B.*, München 1940; Slavko Batušić, *Od Siene do Haarlema*, Zagreb 1940. A. Sch.

**2. Luitzen Egbert Jan**, \* 1881, nizozemski matematičar. Od 1913 profesor u Amsterdamu. Bavio se neprekidnim grupama; dao je znatne priloge u topologiji: B-ovi teoremi o nepromjenljivosti dimenzije (→ Analysis situs), područja, o fiksnim elementima na pr. svaka topološka transformacija kugline plohe na samu sebe, koja ne mijenja orijentaciju te plohe, ostavlja na miru bar jednu točku plohe (isp. V. Kerékjártó, *Topologie*, I., Berlin 1923). Jedan je od osnivača teorije dimenzija; danas je glavni predstavnik i izgrađivač intuicionizma (v.) u matematici (isp. A. Fraenkel, *Mengenlehre*, 3. izd., Berlin 1928). D. K.

**BROWN, 1. Charles**, \* London 30. VI. 1827, † Basel 6. X. 1905, strojarski inženjer. G. 1851 prešao je u Švicarsku tvornici Sulzer i Winterthur. Utemeljitelj je švicarskog veleobrtla lokomotiva i strojeva.

**2. Ch. Eugène Lancelot**, \* Winterthur 17. VI. 1863, † Montagnola 2. V. 1924, sin prijašnjega, vodeći švicarski elektroinženjer, osnivač tvrtke Brown-Boveri. D. S.

**3. Ford Madox**, \* Calais 16. IV. 1821, † London 11. X. 1893, engleski slikar. Učio je u Bruggeu, Gentu i Antwerpen (kod Wappersa i Leysa) i boravio u Italiji i Parizu. Svoje nazore o povijesnom slikarstvu razložio je 1850 u raspravi *The mecanism of a historical picture*. Teoretska načela u njoj iznesena provodio je na svojim slikama, na kojima (isprva pod utjecajem P. Corneliusa i njemačkih nazarenaca, a kasnije pod onim Meissoniera) prikazuje prizore iz života Chaucera i Wickliffa, engleske povijesti i Shakespeareovih drama. U gradskoj vijećnici u Manchesteru izveo je 1880—93 niz fresaka. Najznatnije su njegove slike: *Christ washing Peter's feet* (1852), *The last of England* (1855), *Work* (1863), *King René's Honeymoon* (1863/4), *Elijah and the Widow's Son* (1868), *Don Juan* (1870), *Cromwell on his Farm* (1874). Mnogo se družio s D. G. Rossettijem, J. E. Millaisom i H. Huntom, iako nije bio član njihova preraphaelitskog udruženja.

LIT.: F. M. Hueffer, *F. M. B.*, London 1896; W. M. Rossetti, *F. M. B.*, London 1896; R. Muther, *Geschichte der englischen Malerei*, Berlin 1903. A. Sch.



FORD MADOX BROWN, Iseljenici

**4. John**, \* Bunclie (Škotska) 1735, † London 7. X. 1788, engleski liječnik. Nakon mnogih neuspjeha u životu posvetio se u kasnijim godinama medicini, te je postao 1779 liječnik. G. 1780 izašlo je njegovo djelo *Elementa medicinae*, u kojem razlaže svoj sistem (t. zv. Brownianizam). B. shvaća život produktom podražljivosti organizma i vanjskih podražaja, a bolesti posljedicom prejakih ili preslabih podražaja. Liječenje se sastoji prema tome u oslabljenju ili pojačanju podražaja. Ova je nauka našla veoma mnogo pristaša, osobito u Italiji i Njemačkoj. U.

**5. Robert**, \* Montrose u Škotskoj 21. XII. 1773, † London 10. VI. 1858, botaničar. Poslije studija medicine četiri godine putovao Australijom (1800—1804). Vrativši se u Evropu bio je najprije knjižničar, a kasnije predsjednik »Linnean Society«. Jedan od najvršnjih engleskih sistematičara, veoma zaslužan za poznavanje flore Australije. Otkrio je staničnu jezgru. I. P.

**BROWNOVO GIBANJE**. Promatramo li čestice mikroskopske veličine (ispod 4 mikrona), suspendirane u tekućini ili u zraku, pod velikim povećanjima, opažamo, da se svaka čestica nalazi u neprestanom živom gibanju, koje se sastoji od posve nepravilnih naglih pomaka amo tamo bez određenog smjera. Pojavu je otkrio 1827 engleski botaničar Robert Brown. Gibanje čestica je to življe, što je čestica manja; najživlje je kod ultramikroskopskih čestica promatranih ultramikroskopom. Kod toga mijenja čestica vrlo sporo svoje mjesto u vidnom polju. Ovo se gibanje tumači kao odraz gibanja molekula onoga sredstva, u kome su čestice suspendirane, pa se uzimlje kao potvrda za kinetičku teoriju topline. Čestica dobiva u svakom trenutku mnoštvo udara od molekula sa svih strana. Ali zbrojevi energija udara sa različitih strana nijesu općenito jednaki, već čas pretegnu udarci s jedne strane i odbace česticu jednim smjerom, čas pretegnu udarci s bilo koje druge strane. Einstein i Smoluchowski obradili su B. g. teoretski. J. Perrin je našao, da suspendirane čestice izvode i trenutne vrtnje. Posljedica B. g. je sedimentarna ravnoteža suspendiranih čestica. M. K.

**6. Thomas**, \* 1778, † 1820, profesor filozofije u Edinburghu. Zauzima posebno stajalište među škotskim filozofima, koji su se suprotstavili Humeovu skepticizmu. Dok se jedni pozivaju na svjedočanstva neposredne svijesti (common sense philosophy), upozoruje B. na pretpostavke mišljenja kao na osnovnu vrijednost, koju skepticizam ne može zahvatiti. B-ovo se stajalište u engleskoj filozofiji nije dalje izgrađivalo. J. St. Mill u svojim djelima samo potkrepljuje svoj empirizam njegovim psihologijskim analizama.



BIBL.: *Lectures on the Philosophy of the Human Mind*, 19. izd., Edinburgh 1851; *Inquiry into the Relation of Cause and Effect*, 4. izd. London 1835; T. Kéthoré, *Critique de la philosophie de Th. B.*, Paris 1863.

LIT.: E. Kučera, *Die Erkenntnistheorie von Th. B.*, Zagreb 1909; L. v. Dobrzyńska-Rybicka, *Die Ethik von Th. B.*, Posen 1909. E. K.-a.

**BROWNE, William**, \* 1591, † 1643, engleski pjesnik. Glavno mu je djelo narativni pastirski spjev *Britannia's Pastorals* u 3 knjige. G. 1614 izdao je zbirku ekloga pod naslovom *Shepherd's Pipe*. Uzori su mu engleski pastirski pjesnici E. Spenser, P. Sidney i M. Drayton, ali unatoč tim utjecajima B. unosi u pjesništvo izvorne slike prirode i opise običaja iz svoga rodnoga kraja. B-ovo pjesništvo, puno istinske ljubavi prema prirodi, utjecalo je na Miltona, Keatsa i na gđu. Browning. B-ova djela sakupio je i izdao 1868 W. Hazlitt, a kritično izdanje priredio je Gordon Goodwin 1894.

LIT.: F. W. Moorman, *William Browne*, Strassburg 1897. R. F.

**BROWNING** je vrst samokresa, koji se »sam punik«, ide u red ručnog vatrenog oružja sa zatvaračem na pero. Snaga pera tjera zatvarač na zadnji dio cijevi. Zatvarač je težak i pokreće se tek onda, kad zrno ostavi cijev. Zatvarač za ponovni poteg tako je dugo zadržan, dok se cijev potpuno ne zatvori. Kad se zatvarač pokreće naprijed, upada u cijev jedna od 7 do 8 patrona iz spremnice, koja se nalazi u dršku, čim ispadne tuljak. B. je načinjen u Belgiji i nazvan po izumitelju Johnu M. Browningu. Sl. P.-ć.

**BROWNING, I. Elizabeth Barrett**, \* Coxhoe Hall (Durham) 6. III. 1806, † Firenca 29. VI. 1861, engleska pjesnikinja, žena R. Browninga. Njeno klasično obrazovanje pridonijelo je, da već u četrnaestoj godini napiše epsku pjesmu *Battle of Marathon* i da prevede Eshilova *Okovanog Prometeja* (1833). G. 1826 anonimno objavi *An Essay on Mind and Other Poems*. G. 1835 preseli se porodica Barrett (njeno djevojačko prezime) u London, a uskoro zatim Elizabeth stekne pjesnički glas objavivši lirsku dramu *The Seraphim and Other Poems* (1838) i *The Drama of Exile* (1840). Oba djela idu među njene religiozne pjesme; glavna je tema pad i otkupljenje čovjeka. G. 1844 izda zbirku *Poems*, koja joj donese slavu. Među ovim pjesmama ističe se *The Cry of the Children*, najbolji izraz njezina humanitarizma, protest protiv dječjeg rada. Našavši svoj pjesnički izraz u pjesništvu osjeća i vizije izdaje 1847 (1850) *Sonnets from the Portuguese*, lične ljubavne pjesme, koje idu među najljepše ljubavne pjesme engleske književnosti. U njima se očituje njena ljubav prema pjesniku R. Browningu, koji ju je uzeo za ženu 1846. Uskoro zatim otputuju u Italiju, gdje provedu 15 godina sretnog života. U Italiji se uživljava u ondašnje prilike te izražava svoje simpatije za borbu Italije za slobodu u *Casa Guidi Windows* (1851) i *Poems before Congress* (1860). G. 1857 izade njena najbolja narativna pjesma *Aurora Leigh*, psihološko-sociološki roman u stihovima s vrlo mnogo autobiografskih elemenata. Općenita je značajka njene poezije patos i dubina osjećaja, velika živost i oduševljenje te snaga opisa. R. F.

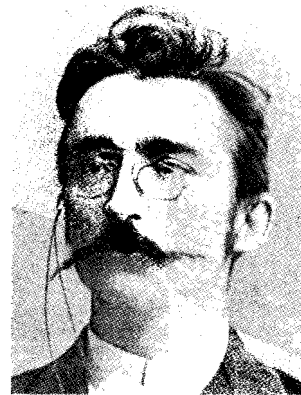
**2. Robert**, \* Camberwell (kod Londona) 7. V. 1812, † Mlecí 12. XII. 1889 (pokopan u Westminsterskoj opatiji), engleski pjesnik. Najznačajniji predstavnik engleskoga pjesništva u 19. stoljeću: dramatik, epik i lirik. Prva djela, *Pauline* (1833) i faustovska drama *Paracelsus* (1835), nastala su pod dojmom Byrona, odnosno još jače Shelleya, no u daljnjim dramskim djelima dolazi samostalno do izražaja njegova ličnost, koja ga izdiže iz okvira svih književnih škola i smjerova. Sve do 1846 napisao je devet drama, kojima međutim nije postigao jačeg kazališnog uspjeha, jer u njima prevladava lirsko-psihologijski elemenat. Svojim osebnijim jezikom, sažetim izričajem, maglenim ugođajem njegova poezija mogla je tad oduševiti samo ograničen broj čitalaca jake književne naobrazbe. Odlučan obrat u B-ovu životu donosi njegova ljubav i brak s Miss Elizabeth Barrett, pjesnikinjom, s kojom je proživio 15 godina u presretnom braku. Bračni par B. radi ženine bolesti živi stalno u Italiji, većinom u Firenci, i taj boravak plodnosno djeluje na B-ovo stvaranje, donosi njegova najzrelija djela. B. se nadahnjuje najrazličitijim mjestima i zgodama, drevnom Grčkom, sredovječnom Italijom, suvremenom Francuskom i Engleskom, ali ga ne zanima slikovita okolica, već vječno čovječno, koje nalazi u svim vremenima, vječna komedija i tragedija života. B. je jamačno najvjerniji tumač općeg ugođaja i naziranja Engleske 19. stoljeća, vjere u tvorni i čudoredni napredak čovjeka, u dostizivost sklada života, osvjeđenja, da božanski elemenat u nagonu vodi i promiče svaki plemeniti značaj; kao uvje-

reni sljedbenik životnog kršćanstva budi težnju za idealnim razvitkom duše. B. je pjesnik, koji je najjače djelovao na oblikovanje duhovnog razvitka Engleza u drugoj polovici 19. st. Od 1881 postoji u Londonu Browningovo društvo, koje izdaje i proučava njegova djela.

BIBL.: *Drame: Paracelsus* (1835), *Strafford* (1837), *Pippa passes* (1841), *King Victor and King Charles* (1842), *The Return of Druses* (1843), *A Blot in the Scutcheon* (1843), *Colomb's Birthday* (1844), *A Soul's Tragedy* (1846), *Luria* (1846), *James Lee's Wife* (1864). Pjesničke pripovijesti i pjesme: *Pauline* (1833), *Sordello* (1840), *Man and Women* (1855), *The Ring and the Book* (1868—69), *Rabbi ben Ezra* (1864), *Prospect* (1864), *La Salsiaz* (1878), *Bells and Pomegranates* (1841—46), *Dramatic Idyls* (1879), *Jocoseria* (1883), *Ferishtah's Fancies* (1884), *Asolando* (1889).

**BROWNSON, Orestes Augustus**, \* Stockbridge (Vermont) 16. IX. 1803, † Detroit (Mich.) 17. IV. 1876, američki pisac, filozof i društvojni reformator. Izdavao Boston Quarterly Review (1838—42) i Brownson's Quarterly Review (1844—64, 1873—75). Glavno djelo: *The American Republic: Its Constitution, Tendencies and Destiny* (1865), u kojem temelji svaku vladavinu na čudoredu.

**BROZ, I. Ivan**, \* Klanjec 21. I. 1852, † Zagreb 25. XII. 1893, književnik. Gimnaziju je polazio u Karlovcu, Požezi i Zagrebu. Nakon dvije godine boravka u Innsbrucku, gdje je učio bogosloviju, prešao je na sveučilište u Zagrebu i svršio filozofiju. Kao nastavnik srednje škole služio je u Osijeku, Požezi i Zagrebu. Od 1892 član dopisnik Hrvatske akademije. Još kao šestoškolak preveo je na hrvatski jezik *Batrahomiomahiju* za list u zagrebačkom orfanotrofiju, a u književnosti se javio prijevodom pripovijesti poljskog pisca I. Kraszewskoga *Pjesnik i svijet*, Mat. Hrv. 1877. Mnoge je članke i rasprave tiskao u Hrvatskom učitelju, Vijencu, Nastavnom Vjesniku i Radu, gdje mu je izašla doktorska disertacija *Prilozi za sintaksu jezika hrvatskoga. I. Imperativ*, 1885. U Hrvatskom učitelju i Vijencu (1890) izlazile su mu *Filologijske sitnice*, kojima je upozoravao na čistoću i pravilnost hrvatskog jezika. U vezi s filološkim radom izdao je *Oblike jezika staroga slovenskog...*, 1889, i raspravu *Zamjena poluglasima u govoru barskome*, NVj 1893. Sakupio je građu za *Rječnik jezika hrvatskoga*, koji je za štampu priredio F. Iveković. G. 1892 izdao je *Hrvatski pravopis*. S područja povijesti književnosti tiskao je dvije sveske *Crtica iz hrvatske književnosti*, 1886, 1888, u kojima govori o indoevropskim i slavenskim jezicima, o Ćirilju i Metodu, crkvenoj i bogumilskoj književnosti. G. 1887 priredio je novo izdanje Gundulićeva *Osmana*, 1892 Djela Đona Đora Palmotića, dio IV., dodatak, i *Hrvatske narodne pjesme*, knj. I., M. H. 1896, koje su izašle poslije smrti Brozove u redakciji S. Bosanca. Bio je urednik *Pobratima* (1893). Prevodio je s poljskog pripovijesti Kraszewskoga, Sienkiewicza i Jana Lama. B. je marljiv i savjestan sakupljač građe, istraživač književne povijesti i odlučan branilac hrvatskog jezika.



IVAN BROZ

LIT.: A. Musić, *Dr. Ivan Broz*, Ljetopis HA, 1894. E. š.

**2. Kvirin**, \* Klanjec 27. II. 1860, † Zagreb 2. VIII. 1918, učitelj i gospodarski pisac. Učiteljsku školu svršio je u Zagrebu, a potom službovao u Komoru, Hercegovcu, Goli i Zagrebu. Bio je tajnik pčelarskoga pododbora Hrv. slav. gospod. društva u Zagrebu. Pisao je gospodarske članke, osobito o pčelarstvu, u Gospodarskom listu i Hrvatskoj pčeli. Napisao je knjige *Pčelarstvo* (Zagreb 1904) i *Povrcarstvo* (Zagreb 1910).

**3. Zakan** → Kolunić Broz.

**BROZIĆ, Nikola**, \* Omišalj na Krku oko 1525, † između 1579 i 1585, poznat kao izdavač glagoljskog brevijara od g. 1561. Bio je župnik u rodnom mjestu i glagoljski javni notar. Spomenuti brevijar, koji nosi explicit *Svershenie brivijali hirvackih*, tiskan je u Mlecima 1561; brevijar je zapravo novo izdanje Baromićeva brevijara od 1493, tek su mu dodani novi oficiji, a jezik je pohrvaćen. To je posljednja tiskana glagoljska liturgijska knjiga hrvatske redakcije (→ brevijar).

LIT.: V. Štefanić, *Nikola Brozić*, N Vj. knj. XLIX; J. Vajs, *Nejstariji brevijar hrvatsko-hlaholski*, Prag 1910; I. Milčetić, *Hrv. glagoljska bibliografija*, Zagreb 1911. V. š.

**BROŽIK, Václav**, \* Třemošna kod Plznja 5. III. 1851, † Pariz 16. IV. 1901, češki slikar. Učio je u Pragu i Dresdenu. Od 1871 živi u Parizu, a 1893 postaje profesor u praškoj akademiji. Povodeći se za Matejkom, Pilotyjem i Munkácsyjem slika slike s prizorima iz češke povijesti, a pod utjecajem Milleta i Bretona genre-slike te motive iz Normandije i Bretagne. Za svog posljednjeg boravka u Pragu naslikao je mnoge portrete i nekoliko velikih reprezentativnih slika. B. je jedan od najpopularnijih predstavnika češkog povijesnog slikarstva. Njegovim slikama doduše nedostaje žive radnje i anatomske ispravnosti likova, ali se one ističu izvanrednom vjernošću mjesta, nošnja i portreta.

LIT.: Oliva Mádl, V. B., Prag 1903; Z. Wirth, *Ceskoslovenské umění*, Prag 1926. A. Sch.

**BRSEČINE**, selo 1,5 km sjeverozapadno od Trstenog, kotar Dubrovnik. B. leži oko puta Dubrovnik—Slano, a manjim dijelom pri moru u uvali, kojoj pristaju i manji parobrodi.

**BRŠJACI** (Бръсјаци, Brzaci, jamačno od korijena b'rz), u bizantskim vrelima *των Βερζητων ἕδνος*, slavenski puk oko velikih jezera u Makedoniji, danas stanovništvo oko gradova Bitolja, Kičeva, Prilepa i Velesa. Prvi se put spominju 609, kada s više slavenskih skupina napadaju Solun u namjeri, da se u njemu nastane. G. 770 (ili 773) radio je bugarski kan Telerig oko pristupa B. bugarskom savezu, ali ga u tome spriječi car Kopronim. Potkraj 9. st. dolaze pod vlast Bugara i zadržavaju svoje nasljedne knezove. Čini se, da je bršjačkog podrijetla i car Samuel, sin kneza Nikole. Od 969 javlja se bršjačka kneževina kao središte nove bugarske države, koja je propala 1018.

LIT.: B. Prokić, *Postanak jedne slovenske carevine*, Glas 76, Beograd 1908; L. Niederle, *Slovenské starožilnosti*, Oddil hist. II, 2, Prag 1910; V. N. Zlatarski, *Istorija na bālgarskata dāržava pŕez sŕednitē vėkove*, I, 1, Sofija 1918; T. Smiljanić-Bradina, *Pleme Brsjaci*, Nar. starina 25. J. S.k.

**BRŠJACKI DIJALEKT** → Makedonski dijalekt.

**BRŠKAVCI** → Ronci.

**BRŠKOVO**, sredovječni trg i rudarsko mjesto blizu Mojkovca na Tari, središte Brskovske župe. Cvjetalo je u drugoj polovini 13. st. Tada je u njemu kovan i srpski novac (grossi de Brescoa). Od sredine 14. st. opada; 1433 spominje se kao mjesto, koje je sasvim izgubilo nekadašnju važnost i koje dubrovački trgovci više ne posjećuju. U Brskovu je bilo jedno od prvih saskih naselja u Srbiji. Čak i ime njegovo dovedeno je u vezu s nazivom Breisgau, ali je to s razlogom osporeno.

LIT.: S. Novaković, *Brskovo, Danj i carina sv. Spasa* (Rad HA 37); Lj. Kovačević, *Trg Brskovo i župe brskovačka i ljubovidska* (Glas SKA, 30); V. Čorović, *Brskovo* (Glasnik Geogr. dr. XX., 1934). M. J. D.



VACLAV BROŽIK, Poslanstvo českého krále Ladislava francuskomu dvoru Prag, Hradčani

akacija, bukva, lješnjak, kesten pitomi i grab, dok je hrastovo lišće radi taninske kiseline slabije. Brst se naziva također i napasivanje po šumarcima i paljicama, gdje životinje same odabiru drvo za brst. Taj je brst osobito važan za koze, a i goveda i ovce, ali radi poteškoća oko uzgoja šume nastoji se svesti na najmanju mjeru.

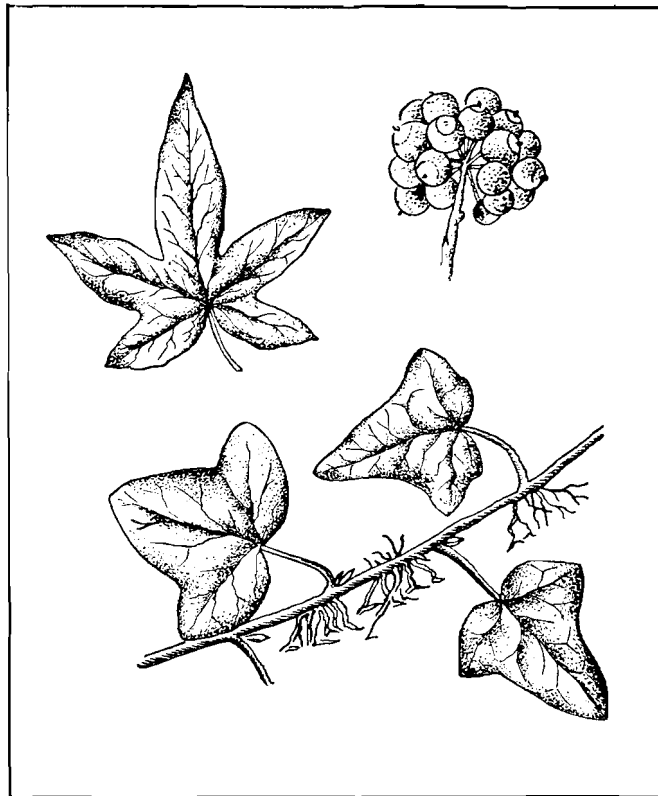
Upotreba crnogoričnog drveta i iglica za brst nije podjednaka. Na to nas upućuju pored ostalog stradanje stoke u proljeće 1929, kad je mnogo preživača zaglavilo hraneći se grančicama crnogorice (obdukcijom je utvrđeno, da su iglice dobrim dijelom ostale zabodene u buragu i konačno izazvale kljenut).

**BRŠADIN**, selo u Srijemu, kotar Vukovar, 7 km zapadno od Vukovara. Sjedište je općine, ima 991 stan. (1931). Izašao je na glas za svjetskog rata (1914—1918), kad je ovdje bila uređena golema vojnička bolnica u barakama. U njoj su nalazili utočište i mnogi vojni obvezanici, koji su htjeli izbjeći fronti. U danima prevrata 1918 bila je uništena i spaljena s mnogo skupocjenog bolničkog materijala. Z. D-i.

**BRŠLJAN** (*Hedera helix* L.) je poznata biljka penjačica, koja je vrlo raširena po šumama, stijenama, zidovima

i na drugim sličnim staništima; ona je grm s naročitim korjenčićima, koji služe penjanju, i kožastim zimzelenim, izmjenito poredanim listovima, koji su dvajaka oblika: uglasto peterokrasti na položenim izdancima u sjeni, a jajasti i nerazdijeljeni na uspravnim izdancima, koji nose cvjetove i plodove. Peteročlani, dvospolni, pravilni, žučkasti cvjetovi s vrlo reduciranom čaškom i podraslom plodnicom pojavljuju se — združeni u štitaste cvatove — istom u jesen, dok plodovi — a to su crne bobice — dozrijevaju tek idućeg proljeća. Cvjetovi se oprasuju s pomoću muha.

Biljka pripada porodici bršljanka (*Araliaceae*) iz reda *Umbelliflorae* (→ prostolatičnice), za koju je općenito značajno, da ima izmjenito poredane listove, koji su često perasto ili dlanasto razdijeljeni, te pravilne, peteročlane cvjetove, združene u štitaste, glavičaste ili klasaste cvatove; oni imaju nezatnu čašku i vjenčić, koji brzo otpada, te 5 (ili više) prašnika i (najvećma)



BRŠLJAN, Listovi i plod

podraslu plodnicu, sastavljenu od 1—5 plodničkih listova. Plodovi su bobice ili koštunice. Osim našeg bršljana pripada ovoj porodici još nekoliko stranih drvenastih rodova, kao što su na pr. *Aralia* (v.), *Tetrapanax* i dr. S. H.-ć.

**BRŠLJAN.** List mladeži. Izlazio je u Zagrebu od 1886 do 1902, a uređivali su ga Ljudevit Tomšić i Marija Tomšić-Im. Časopis je donosio brojne članke poučnog i zabavnog sadržaja. M. O.

**BRŠTANIK**, grad na Neretvi u Dubravama. Podigao ga kralj Tvrtko I., ali je brzo bio napušten u korist susjednog Počitelja.

LIT.: D. R. Jerković, *Dvije stare tvrđave na ušću Neretve (Brštanik i Koš)*, Kalendar »Napredak« 31, 1941; M. Dinić, *Godišnjica N. Cupića 47*, 1938. M. J. D.

**BRTUČEVIĆ** (Bartučević, Bertučević, Bertuzzi) vlasteoski je rod grada Hvara (isp. Novak, *Hvar*, Beograd 1924, str. 122, 161—3), koji je u povijesti hvarske književnosti 16. st. zastupan sa svoja dva člana: ocem *Jerolimom* i sinom *Hortenzijem*. Od istog roda, a možda upravo sin Hortenzijev, bit će *Franjo Antun*.

1. **Franjo Antun**, duhovnik hospitalaca sv. Ivana Jeruzalemskoga, živio je i djelovao između 1560—1630. U hrvatskoj ratničkoj povijesti počinje se spominjati od 90-tih godina 16. st., a tada je već bio vitez hospitalaca sv. Ivana. Sa dva svoja brata sudjelovao je u junačkim kršćanskim borbama za Klis od 1596. U takvoj vezi spominje mu se prezime (Et Bartučitio duce Klissam mittet ad arcem) u Vitezovićevu spjevu *Plorantis Croatiae saecula duo* (Zagreb 1703, str. 47). Na početku 17. st. ime mu se češće spominje u nastojanjima oko uspostave i vraćanja dobara prioratu vranskom. U tom pitanju surađivao je s hrvatskim književnikom Iv. Tonkom Mrnavićem, koji je na poticaj B-a i napisao povijest priorata vranskoga. U to je vrijeme on sam i bio prior vranski. Trag mu se sasvim izgubio iza 1630 (isp. Iv. Kukuljević, *Priorat vranski*, Rad HA 82).

2. **Hortenzije**, \* 1516, † poslije 1597. Kumovao mu je na krstu pjesnik Hanibal Lucić, dragi prijatelj njegova oca Jerolima. U javnim poslovima rodnoga grada počinje se javljati tek od sredine 16. st. Od njegova pjesničkog rada bila je donedavno poznata samo pjesma *Plemenitomu i sfake izvrsne časti dostojnomu g. Bernardinu Krnarutiću, vlastelinu zadarskomu u pohvalu Tižbe i Segeta*. Pjesma svršava time, da je Krnarutić napose »šegetom« stekao zlatnu krunu, a jednako će »šegetom« i Hrvati uvijek »častni bit na punu«. H. je poznat i poslanicama, što ih je pisao Nikoli Nalješkoviću (Sth. V., 350, 352—3) i primao ih od njega (ondje str. 333). Nalješkovićeva poslanica počinje stihom, u kojem se H. naziva: *Hortense pošteni, slavo svih Hrvata*.

3. **Jerolim**, \* potkraj 15. st. † poslije Hanibala Lucića ili upravo poslije 25. XI. 1553, kad je oporučno sa sumještanim Tom. Gazarovićem bio određen, da svakogodišnje dijeli hvarskim siromasima potporu iz Lucićeve zadužbine. Po zvanju J. je bio »rector« hvarske gradske škole. Da je i Jerolim bio hrvatski pjesnik, imamo mnogo više dokaza nego za njegova sina. Ponajprije za njegovo pjesnikovanje svjedoče sugrađani P. Hektorović i H. Lucić sa Splićanin Jerolim Martinčić (isp. Sth. VII., 227). Hektorović mu je posvetio i svoje *Ribanje i ribarsko prigovaranje*, a napose i jednu pjesmu (isp. Sth. VI., 3, 63), u kojoj ističe, kako cijeni sva njegova pisanja,

»ka složi naredno, puna svake dike,  
i ljubko i medno, da jim ni prilike«. F. F.

**BRTVENICA** je u strojarstvu uređaj za nepropusno odjeljivanje dvaju prostora, kroz koje prolazi pokretna osovina. Brtvenica se sastoji iz okrilja, brtvenog prostora i očnice za pritezanje brtvila u brtvenom prostoru. Za brtvljenje stapa ili stapajice vodenih pumpa umeće se u brtveni prostor pamučna vrpca natopljena u loju, gumene trake ili koža. Za brtvljenje pare ili plinova služe često metalni elastični prsteni. S vremenom brtvljenje popusti, pa se očnica oprezno priteže prema okrilju b. Brtvilo se time priljubi uz osovinu i zadržava prijelaz medija iz prostora u prostor. Kod parnih turbina upotrebljava se labirintna brtvenica (v.). M. C.

**BRTVILO** je u strojarstvu sredstvo za nepropusno spajanje ploha. Na dodirnim se plohama cijevi umeću prsteni iz plastičnog materijala, koji se priljubi uz pore materijala i tako prijeći prolaz tekućina, para ili plinova iz cijevi. Za brtvljenje hladnih tekućina ili plinova upotrebljava se

papir, guma ili koža, a za tekućine ili plinove visokih temperatura olovo, azbest, bakar i klingerit. Za brtvljenje pokrovaca strojeva dovoljan je često namaz od lanenog ulja. Za brtvljenje stapova parnih i eksplozionih motora služe prsteni iz lijevanog željeza. Stapovi ili klipovi pumpa za vodu brtve se kožnatim manšetama. Brtvilo mora imati svojstvo, da dopusti rastavljanje spojnih ploha. M. C.

**BRUANT**, *Aristide*, \* Courtenay 1851, † Pariz 1925, francuski pjesnik. Potomak građanske porodice, svršio gimnaziju u Sensu. Iza rata 1870 namješten je u pariskoj Compagnie du Nord. U časovima odmora učio je glazbu i stvarao prve stihove. Živio je među pukom, pa se u njem stvorio dar opažanja, koji se kasnije snažno razvio. Prirodna ga je sklonost vukla prema slabim i poniženim, koji su patili kao i on. Odlučio je biti pjesnik siromaha i pošto je proučio njihove običaje i jezik, stvorio je slikovito i dirljivo djelo, kojega se izvornost očituje u neposrednom jeziku ulice.

BIBL.: Izdao je nekoliko pjesničkih zbirka: *Dans la rue* (1889—1895); *Chansons et monologues* (1896—1897); *Sur la route* (1899); zatim: *L'argot au vingtième siècle. Dictionnaire français-argot* (1901); *Les Bas-fonds de Paris* (1897—99) i dva časopisa: *Le Mirliton*, ilustrirani časopis (1885—91), i *Lanterne de Bruant* (1897—99). P. Cl.

**BRUCE**, škotska kraljevska porodica normanskog podrijetla, prozvana po tvrdom gradu Bruis u Francuskoj. Njezin praotac Robert došao je u Englesku 1066 s Vilimom Osvajačem, a njegov se sin istog imena preselio u Škotsku, gdje mu je ondješnji kralj David I. darovao gospoštiju Annandale. Ženidbom Roberta IV. s kraljevom nećakinjom stupili su B. u rodbinsku vezu sa škotskom kraljevskom kućom. Pošto je kraljevska porodica 1290 izumrla, natjecao se i Robert X. za prijestolje, ali nije imao uspjeha; ono je dopalo tek njegova unuka *Roberta* (XI.). Taj se 1306 stavi na čelo ustanku protiv engleske vlasti i oslobodivši zemlju okruni se za kralja. Isprva potpisnu od Engleza uspio je pobjedom kod Bannockburna 1314 osigurati sebi vlast i nezavisnost. Time je potaknuo i ustanak Iraca; premda nije primio ponuđene krune, poslao im je brata Eduarda, koji je 1318 poginuo kao njihov okrunjeni vladar. Daljih uspjeha nije moglo spriječiti ni prokletstvo pape, a ponovni napadaj Eduarda II. završi njegovim bijegom i mirom 1323, koji donese Robertu priznanje i Eduarda i pape. G. 1328 postigao je najzad »sramotnim mirom« s Eduardom III. u Northamptonu potpunu samostalnost. Svoj položaj u zemlji ojača s pomoću gradova, koje je 1326 uveo u sabor. — Njegova nejaka sina i nasljednika *Davidu* II. (1329—71) protjera 1333 Eduard Baliol, sin negdašnjega kralja; novi je vladar opet priznao englesko vrhovništvo. David se skloni na francuski dvor, a kad se 1342 vrati i nastavi borbu, Englezi ga 1346 razbija i zarobe kod Neville's Crossa. Otpor Škota prisili najzad Baliola, da se 1356 odrekne krune, i Eduard III. prepusti je Davidu uz uvjet, da pripadne engleskoj kraljevskoj kući, ako on umre bez potomstva. Davidova smrt međutim ujedinila 1371 stалеže u izboru njegova nećaka Roberta Stuarta. J. š.-k.

**BRUCE**, 1. **James**, \* Kinnaird (Škotska) 14. XII. 1730, † Škotska 27. IV. 1794, britanski putnik i istraživač Afrike. Izučivši pravo u Edinburghu postade 1762 britanskim konzulom u Alžiru, odakle je poduzeo više putovanja, 1767 u Siriju (Baalbek i Palmira), 1768 u Egipat (Kairo i Asuan) i na Crveno more (Massaua i Džida). U Abesiniji je dopro do Gondara i boravio u zemlji tri godine. On je otkrio vezu jezera Tana s Nilom. Dragocjeni su njegovi crteži mnogih danas već propalih starina. Čuvaju se u kraljevskoj knjižnici u Kewu. Napisao je *Travels to discover the sources of the Nile*, 5 sv., Edinburgh 1790, a njegov je život i rad prikazao Head u djelu *Life of Bruce*, 1830, novo izdanje 1848. O. O.

2. **Stanley Melbourne**, \* Melbourne 15. IV. 1883, australski državnik. Svršio je pravo. Prvi svjetski rat zatekao ga je u Engleskoj. Dva puta je ranjen na francuskom ratištu. Ministar financija u austral. vladi Hughesa (1921 do 1923), ministar predsjednik od veljače 1923 do 1929. U tom svojstvu sudjelovao je na imperijal. konferencijama 1923 i 1926. G. 1932 imenovan je australskim ministrom u Londonu.

**BRUCELOZE**, B. kod domaćih životinja. Skupnim imenom Bruceleze označujemo oboljenja ljudi i životinja prouzrokovana bakterijama *Brucella*. Razlikujemo *Br. melitensis*, uzročnik malteške groznice ljudi, *Br. abortus* (*Bact. abortus* Bang), uzročnik pobačaja govoda, i *Br. suis*, uzročnik pobačaja svinja. Infekcije Brucelema nalazimo i kod knjaga,

gdje izazivaju upale tetivnih i zglobnih vrećica. Pošto je Mrs. Evans 1918 ustanovila njihovu identičnost, općenito je prihvaćeno zajedničko ime *Brucella* za sve ove mikrobe. Naziv je uzet u čast engleskog liječnika Brucea, koji je prvi našao taj mikrob kod ljudi oboljelih od malteške groznice.

Brucele su sitni, gram-negativni, 1—2 mikrona dugački, 0,3 mikrona debeli štapići. Za gojenje brucela potrebna su naročita gojišta (serum-glicerinski agar, elektivna gojišta). Izoliranje *Br. abortus* iz materijala zadaje izvjesne poteškoće. Kroz 2—3 generacije najbolje raste u atmosferi s umanjnim sadržajem kisika i povećanim sadržajem ugljičnog dioksida.

S napretkom stočarstva i svinjogojstva ova se bolest sve više širi i zadaje narodnom imutku osjetljive gubitke. Štete nastaju radi pobačaja, steriliteta, radne nesposobnosti i smanjenja mlijeka. Zaražene životinje ostaju dugo nosioci klica i žarišta zaraze. Brucele se naročito razvijaju u gravidnoj maternici, mliječnoj cisterni i mliječnom kanalu. Dok se maternica nakon pobačaja očisti sama od sebe, u vimenu ostaju nakupine klica više godina.

Bolest se unosi u zdrave gojibde smještajem zaraženih grla, koja izlučuju uzročnike svojim izlučinama, zatim pristupom krava pod zaraženog bika, napajanjem mladunčadi mlijekom bolesnih životinja i na zajedničkim ispaškama.

Bruceloza (*abortus Bang* i *abortus suum*) se s napretkom stočarstva i svinjogojstva širi i kod nas sve više. Više su zaražene velike gojibde negoli seljačke. Postotak zaraženih goveda pretraženih kod nas kreće se u gojibdama veleposjednika oko 10,5%, a kod maloposjednika oko 0,5%. Kod svinja pretraženih gojibda iz 21 kotara bivše Savske banovine bilo je zaraženo kod veleposjednika poprečno 40,75%, a kod seljačkih posjeda oko 5,5%.

Pobačaj biva redovito u drugoj polovici bređosti. Sam pobačaj posljedica je uginuća fetusa. Na materničkoj sluznici naseljene brucele izazivaju upalu materničke sluznice, koja prelazi i na košuljicu. Poradi tih upalnih procesa dolazi do poremećenja u prehrani fetusa, koji ugiñe i biva izbačen.

Bruceloza se ustanovljuje serološkim pretragama krvi, i to aglutinacijom, vezanjem komplementa i Meinickeovom reakcijom. Uvijek valja provesti istim materijalom dvije od spomenutih reakcija, jer se na taj način zahvaća gotovo 100% zaraženih životinja.

Svojedobno mnogo provadana zaštitna cijepljenja mrtvim ili živim klicama danas se napuštaju, jer je vakcina iz mrtvih klica bezvrijedna, a cijepljenjem živim klicama inficiraju se životinje, i tim se izravno širi zaraza. Zato je upotreba ove vakcine zabranjena u mnogim zemljama. Danas se brucelozu suzbija izlučivanjem zaraženih grla iz gojibde, raskužbom staja i drugim higijenskim mjerama. Preporučuje se što prirodniji način uzgajanja. A. H.

**B. kod ljudi** protječu sa simptomima različitim od onih kod nekih domaćih životinja (koza, govedo, svinja, pa rjeđe ovca, konj, magarac, mazga, a izuzetno pas i mačka).

Bolest se nazivlje i *febris melitensis*, *malteška groznica*, (Malta-fever, febris mediterranea, febbre di Napoli, pseudotyphus, febris typhomalarica, febris miliaris i t. d.), a u novije vrijeme i *febris undulans* (M. L. Hughes, 1897), *Morbus Bang* i *brucellosis*.

**Etiologija i epidemiologija.** Uzrok je ove akutne zarazne bolesti, nazvane *brucellosis*, klica *Brucella*, otkrivena g. 1887 od Davida Brucea, engleskog vojnog liječnika na Malti.

Obično se kod brucelozu razlikuju sljedeće klice: *Brucella melitensis* (*Micrococcus* D. Bruce, *typus caprinus*), uzročnik *febris undulans-melitensis*, uvijek za čovjeka opasan, benigne naravi, i *Brucella abortus infectiosus* (Bact. abortus inf. Bang, *typus bovinus* et suis), uzročnik *febris undulans* — *Mb. Bang*, prigodno opasan za čovjeka, manje benigne naravi. Navedeni su srodni bakteriji ustanovljeni od Mrs. Evans 1918 kao varijacije iste klice.

Ova zaraza nije endemična samo na obalama i otocima Sredozemnog mora, a poglavito na otoku Malti, kako se prije mislilo, nego je raširena po čitavom svijetu (područje donjeg Dunava, Crvenog mora, Indija, USA, centralna Amerika i t. d.). Dakle gdje god ima stoke, i to naročito koza, goveda i svinja, tu ima i brucelozu. Tako su opisani i kod nas nesamo slučajevi brucelozu kod domaćih životinja, nego i sporadični slučajevi brucelozu kod čovjeka (v. literaturu). Bolesni ili rekonvalescentni čovjek može

biti vrelo zaraze jedino ako izlučuje klice kroz mokraću, a ne doticajem. Životinje uglavnom prenose brucele, i to češće koze, goveda i svinje, rjeđe ovce, konji, magarci i mazge.

Klice se prenose najlakše pićem nekuhanog mlijeka i mliječnih proizvoda, zatim rukama onečišćenim mokraćom i drugim ekskretima životinja. Infekcija je nadalje moguća i preko ozlijeđene kože, preko spojnice pa inhalacijom i ingestijom zaražene prašine i napokon t. zv. laboratorijskom infekcijom. Brucele se kod inficiranih krava izlučuju mlijekom i mokraćom; obično nije škodljiva životinjama pa skoro ni čovjeku. Zaraza se od krave na čovjeka prenosi preko inficiranih spolovila kod vrlo važne bolesti stoke, t. zv. kontagioznog i epizootičnog pobačaja. Ovaj način infekcije brucelozu uzroči i manje benignu odnosno prigodnu i malignu bolest za čovjeka, spomenutu *febris undulans* — *Mb. Bang*.

**Klinična slika.** Glavni je simptom ovog oboljenja, koje počinje poslije inkubacije od 1—3 sedmice, dugotrajna temperatura, ne rijetko bez ikakvih simptoma (*febris essentialis*).

Unatoč tome, što se zaraza s brucelom nazivlje i *febris undulans*, rijetko postoji tipična valovita krivulja groznice s trajanjem vala od 1—3 sedmice; štoviše, opažamo različite vrste temperature, koja može trajati više sedmica i mjeseci, pa čak i 2—3 godine. To su: *febris remittens atypica*, *febris intermittens* (kao kod malarije ili septičnih oboljenja), *febris continua* (kao kod trbušnog tifusa), *febris recurrens* (kao kod povratne groznice) i t. d. Treba istaknuti, da su poznati i slučajevi brucelozu i bez ikakve povišice temperature pa i bez simptoma kod opasnih nosilaca klica. Takvi su izuzetno čovjek, skoro redovito navedene domaće životinje.

Osim spomenutih vrsta groznice možemo kod brucelozu ustanoviti i sljedeće glavne i češće simptome: umor, glavobolju, nesanicu, znojenje, gubitak teka, začepljenje, reumatoidne bolove, slabokrvnost, povećanu slezenu i jetru. Nadalje bolesnici imaju neuralgije i često su duševno deprimirani. Od komplikacija poznate su: zaušnjaci (*parotitis*), upala jajca, jajnika, a kao teže i rjeđe upale srca, crijeva i abortus.

**Dijagnoza.** Na osnovi anamnestičnih podataka i objektivnih nalaza fizikalnog i laboratorijskog pregleda ne možemo uvijek postaviti stalnu dijagnozu. Ova je jedino sigurna, ako ustanovimo brucelu *hemokulturom* (t. j. ako dokažemo klice u krvi) ili pak serološkim reakcijama i to *aglutinacijom* s titrom preko 1:200 (t. zv. seroreakcija po Wrightu) i *vezivanjem komplementa*.

**Liječenje.** Mnogi se slučajevi izliječe sami od sebe, a drugi traju i do više mjeseci pa i godina. Profilaktički treba izbjegavati sirovo mlijeko i mliječne proizvode, a također i onečišćeno povrće i voće. Nadalje dolazi u obzir izoliranje inficiranih životinja, kao i popis i nadziranje ognjišta infekcije. Kao dobro sredstvo liječenja dolazi u obzir *endovenozno davanje vakcina*, dok *terapija serumom* nije ispunila očekivana obećanja. Od velike je koristi uz dobru ishranu i klimatoterapiju u brdima, a od medikamenata dolaze u obzir velike doze strihnina i u najnovije vrijeme sulfamidski preparati.

**Prognoza.** Smrtnost je malena (oko 2%) i to najčešće od upale pluća i slabosti srca. Dugotrajno bolovanje i spori oporavak oronulih bolesnika, nesposobnih za svaki rad, važni su i s društvenog gledišta. Pogotovu dolazi u obzir to pitanje u krajevima, gdje je bolest endemična te se lagano i potajno širi.

LIT.: A. Lustig i G. Vernoni, *Maltafieber* u Kolle-Wassermann's Handbuch d. pathogen. Mikroorg., sv. IV., 3. izd. Jena 1927; L. Ferrero, *Patologia medica e terapia*, I., Turin 1935; Zeiss i Rodenwaldt, *Hygiene und Seuchenlehre*, II. izd., Stuttgart 1937; E. Zimmermann, *Mikrobiologie* etc., ibid. 1940; *The Encyclopedia Britannica*, 14. izd. London 1939; G. Vernoni, *Enciclopedia ital.*, XXV, Rim 1935; J. Skarić, *Nekoliko slučajeva malteške groznice u Dalmaciji*, Glasnik centr. higij. zavoda, knj. 1., god. 1., Beograd 1926; O. Zunković, *Malteška groznica*, Lij. Vjesnik, 6, 1930; M. Prica, *Brucella infekcije i njihov značaj za epidemiologiju*, Med. pregled, 3, 1930; J. Skarić, *Malteška groznica u Dalmaciji*, Lij. Vjesnik, 4, 1938; M. Budak, *Naš prvi slučaj Bangove bolesti*, Lij. Vjesnik, 5, 1938; V. Vuletić, *Prilog klinici brucelozu (naš drugi slučaj Bangove bolesti)*, Lij. Vjesnik, 6, 1942. V. V.č.

**BRUCH, Max**, \* Köln 1838, † Berlin 1920, njemački skladatelj kasne romantike (polazi od Brahmsa), istakao se napore na polju vokalnih skladba velikog stila za zbor i orkestar: *Szenen aus der Frithjof-Sage*, *Schön Ellen* (izvedena i u jednom koncertu Hrvatskoga glazbenog zavoda u Zagrebu), *Odysseus*, *Achilleus*, *Das Lied von der Glocke* i dr.;