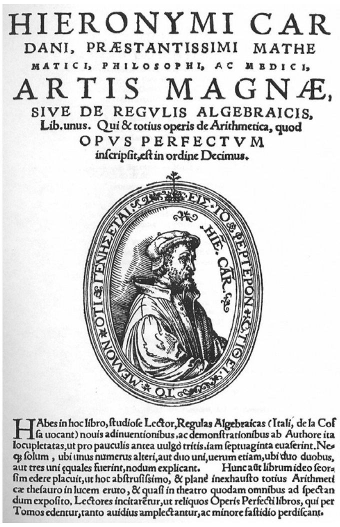
Spletke, dvoboji, samoubojstvo i kubna jednadžba

Ivica Vuković[1]


HIERONYMI CAR
DANI, PRÆSTANTISSIMI MATHE
MATICI, PHILOSOPHI, AC MEDICI,
ARTIS MAGNÆ,
SIVE DE REGVLIS ALGEBRAICIS,
Lib.unus. Qui & totius operis de Arithmetica, quod
OPVS PERFECTVM
inſcripſit,eſt in ordine Decimus.

HAbes in hoc libro, ſtudioſe Lector, Regulas Algebraicas (Itali, de la Coſſa uocant) nouis adinuentionibus, ac demonſtrationibus ab Authore ita locupletatas, ut pro pauculis antea uulgò tritis, iam ſeptuaginta euaſerint. Neq; ſolum, ubi unus numerus alteri, aut duo uni, uerum etiam, ubi duo duobus, aut tres uni æquales fuerint, nodum explicant. Hunc aũt librum ideo ſeorſim edere placuit, ut hoc abſtruſiſſimo, & planè inexhauſto totius Arithmeticæ theſauro in lucem eruto, & quaſi in theatro quodam omnibus ad ſpectandum expoſito, Lectores incitarẽtur, ut reliquos Operis Perfecti libros, qui per Tomos edentur, tanto auidius amplectantur, ac minore faſtidio perdiſcant.

Godina je 1545. Umire Martin Luther i počinje Tridentski sabor, a Svetim Rimskim Carstvom vlada Karlo V. u *čijem carstvu sunce nikad ne zalazi*. Europu uskomešanu politički i duhovno, potresaju sukobi protestanata i katolika. U Hrvatskoj, svedenoj na *ostatke ostataka*, vode se očajničke borbe u obrani od navale Turaka, kojima je na čelu Sulejman Veličanstveni. Međutim, te godine zbio se još jedan događaj od iznimne važnosti. U Italiji, u kojoj je renesansa u punom cvatu, izašla je jedna izuzetna knjiga. U njoj su objavljeni najznačajniji razultati algebre od vremena Babilona do tadašnjih dana. I sam autor je izuzetna ličnost, možda najneobičnija u povijesti znanosti. Knjiga, već prema običaju tog vremena, nema skroman naziv. Zove se *Veliko umijeće* ili *Ars magna* (punim naslovom *Knjiga o velikom umijeću ili o pravilima algebre* odnosno *Artis magnae sive de regulis algebraicis liber unus*). Autor te knjige je Girolamo Cardano, matematičar, liječnik, astrolog i izumitelj. Knjiga će izazvati jedan od najvećih prijepora u povijesti matematike[2]. O čemu je zapravo riječ i zašto je ta knjiga izazvala nezapamćenu buru? Tko su bili glavni protagonisti tih događaja? O tome ćemo sada govoriti.

Vratimo se još malo dalje u povijest. Dugo je vremena rješavanje kubne jednadžbe bio zamršen problem i tvrd orah mnogim matematičarima. Primjeri zadataka koji se svode na kubne jednadžbe nalaze se još na babilonskim pločicama. Jedan od triju poznatih zadataka starogrčke matematike je i Delski problem, nalaženje brida kocke čiji je obujam dvostruko veći od obujma zadane kocke. Druga dva problema su kvadratura kruga i trisekcija kuta. Rješavanje tih zadaća bilo je ograničeno načelom grčkih matematičara koji te zadatke nisu rješavali algebarski već su ih nastojali, naravno neuspješno, riješiti geometrijskim konstrukcijama pomoću ravnala i šestara. I arapski matematičari, primjerice Bhâskara i Omar Khayyam, rješavali su pojedinačne probleme koji se svode na kubne jednadžbe, ali nisu uspjeli otkriti opći postupak. Stoga ne čudi da je fratar Luca Pacioli u traktatu *Summa de arithmetica, geometrica, proportioni et proportionalita*, objavljenom 1494. tvrdio da se kubne jednadžbe ne mogu riješiti algebarski. Zbog ugleda autora i utjecaja koji je ta knjiga imala, zacijelo su se talijanski matematičari tog doba slagali s njegovim mišljenjem. No, bilo je i iznimaka. Tu dolazimo do jednog od junaka naše priče.

Scipione dal Ferro je rođen 1465. u Bologni, gdje je vjerojatno i studirao. Od 1496. pa sve do smrti 1526. predavao je aritmetiku i geometriju na Sveučilištu u Bologni. Potkraj

[1] Autor je predavač matematike na Elektrotehničkom odjelu Tehničkog veleučilišta u Zagrebu; e-pošta: ivica.vukovic@tvz.hr

[2] O najpoznatijim sukobima u povijesti matematike pročitajte u knjizi Franke Miriam Brückler *Matematički dvoboji*, Školska knjiga, Zagreb, 2011.

života se, osim akademskim radom bavio i komercijalnim poslovima. Negdje oko 1515. (ili čak ranije, 1506.) dal Ferro je prvi otkrio algebarski postupak za rješavanje kubne jednadžbe oblika

$$x^3 + ax = b, \quad \text{gdje su} \quad a, b > 0. \tag{1}$$

Ovdje valja reći da dal Ferro nije objavio svoje okriće. Štoviše, uopće nemamo njegovih sačuvanih djela. Dal Ferrov postupak nije bio neobičan za to doba. Naime, tada su postojala svojevrsna matematička natjecanja, često nazivana matematički dvoboji, i pobjeda na njima donosila je stručni prestiž koji je osiguravao i profesorsku poziciju.

Opišimo osnovnu ideju dal Ferrovog postupka. Pritom, imajmo na umu da ni dal Ferro ni njegovi suvremenici, koje ćemo kanije spominjati, nisu koristili današnju simboliku. Tek je 1489. češki matematičar Jan Widmann prvi uveo znakove "$+$" i "$-$" čime je postavio osnove algebarske simbolike. Ne znamo kako je dal Ferro zapisivao svoje izraze, ali se vjerojatno nisu puno razlikovali od sljedećih, današnjem čitatelju teško razumljivih i ponekad gotovo zastrašujućih primjera. Tako kod već spomenutoga Cardana nalazimo $1.\,quad.\,\tilde{p}.\,2.\ pos.\,aeq.\,48.$, što se suvremenim simbolima zapisuje kao $x^2 + 2x = 48$, jednadžbu $x^5 + 6x^3 = 80$ je zapisao u obliku: $r.\,p^m\tilde{p}.\,6.\ cub \qquad 80$ (praznina u tekstu znači jednakost).

Vratimo se jednadžbi (1). Pretpostavimo da umjesto x uvrstimo $u-v$. Tada dobivamo

$$(u-v)^3 + a(u-v) = b$$

odnosno,

$$u^3 - v^3 - 3uv(u-v) + a(u-v) = b.$$

Ako je $uv = \frac{a}{3}$, izraz postaje $u^3 - v^3 = b$. Sada imamo $u^3v^3 = \frac{a^3}{27}$ i $u^3 - v^3 = b$. Zadaća nalaženja dvaju brojeva $p = u^3$ i $q = v^3$ čiji su umnožak i razlika poznati, svodi se na rješavanje kvadratne jednadžbe. Naime, brojevi p i $-q$ za koje je $p - q = p + (-q) = b$ i $p \cdot (-q) = -\frac{a}{27}$ su rješenja kvadratne jednadžbe $y^2 - by - \frac{a}{27} = 0$,

$$p = \frac{b}{2} + \sqrt{\frac{b^2}{4} + \frac{a^3}{27}}, \qquad -q = \frac{b}{2} - \sqrt{\frac{b^2}{4} + \frac{a^3}{27}}.$$

Odatle je

$$u = \sqrt[3]{p} = \sqrt[3]{\frac{b}{2} + \sqrt{\frac{b^2}{4} + \frac{a^3}{27}}}, \qquad v = \sqrt[3]{q} = \sqrt[3]{-\frac{b}{2} + \sqrt{\frac{b^2}{4} + \frac{a^3}{27}}}.$$

Rješenje jednadžbe (1) dano je s

$$x = u - v = \sqrt[3]{\frac{b}{2} + \sqrt{\frac{b^2}{4} + \frac{a^3}{27}}} - \sqrt[3]{-\frac{b}{2} + \sqrt{\frac{b^2}{4} + \frac{a^3}{27}}}.$$

Napomenimo da se u vrijeme o kojemu govorimo nije računalo s negativnim brojevima. Tako se jednadžba

$$x^3 = ax + b, \quad \text{gdje su } a, b > 0, \tag{2}$$

smatrala sasvim drugim problemom od jednadžbe (1).

Kasnije je Tartaglia, riješio i jednadžbu (2), tražeći rješenje u obliku $x = u + v$. Uvrštavanjem u jednadžbu (2) dobivamo $u^3 + v^3 + 3uv(u+v) = a(u+v) + b$. Tražimo brojeve u i v takve da $u^3 + v^3 = b$ i $uv = \frac{a}{3}$. Neka je $p = u^3$ i $q = v^3$. Brojevi p i q

su rješenja kvadratne jednadžbe $y^2 - by + \frac{a^3}{27} = 0$. Odatle je

$$u = \sqrt[3]{p} = \sqrt[3]{\frac{b}{2} + \sqrt{\frac{b^2}{4} - \frac{a^3}{27}}} \quad \text{i} \quad v = \sqrt[3]{q} = \sqrt[3]{\frac{b}{2} - \sqrt{\frac{b^2}{4} - \frac{a^3}{27}}}.$$

Prema tome, rješenje jednadžbe (2) je

$$x = u + v = \sqrt[3]{\frac{b}{2} + \sqrt{\frac{b^2}{4} - \frac{a^3}{27}}} + \sqrt[3]{\frac{b}{2} - \sqrt{\frac{b^2}{4} - \frac{a^3}{27}}}.$$

Slično je riješio i treći tip kubne jednadžbe

$$x^3 + b = ax, \quad \text{gdje su } a, b > 0. \tag{3}$$

Veza među jednadžama (2) i (3) je u tome da je pozitivan korijen jedne od njih jednak apsolutnoj vrijednosti negativnog korijena druge.

Detalji opisanog postupka i uvjeti postojanja realnih rješenja izlaze iz okvira ovog povijesnog prikaza i zainteresiranom čitatelju preporučujemo neki od standardnih priručnika[3].

Vratimo se našim povijesnim zbivanjima. Dal Ferro je svoje rezultate pohranio u posebnu bilježnicu i otkriće je povjerio tek jednom od svojih učenika, Antoniju Fioru te zetu Hannibalu Nave koji će ga naslijediti na katedri u Bologni.

Antonio Fior bio je matematičar osrednjih sposobnosti. Odlučio je iskoristiti povjerenu mu tajnu kubne jednadžbe. Izazvao je, tada već poznatog, Nicolu iz Brescije, zvanog Tartaglia, na matematički dvoboj. Ovaj potonji zaslužio je da o njemu kažemo koju riječ više.

Oko 1500. godine, u Bresciji, u obitelji Fontana, rodio se sin Niccolo. Ostao je bez oca, skromnog dostavljača pošiljaka (preteča današnje poštanske službe) u svojoj šestoj godini. Majka ga je željela školovati, ali se obiteljska ušteđevina brzo istopila i Nicola je napustio redovito školovanje prije nego što je savladao cijelu abecedu, tako da nije naučio napisati ni svoje prezime. Ipak, nastavio je obrazovanje kao samouk. U dobi od 12 godina, za vrijeme francuske opsade grada Brescije, teško je ranjen. Duboki ožiljak blizu čeljusti, koji je nosio čitav život i skrivao ga bradom, otežavao mu je normalan govor. Odatle mu i nadimak Tartaglia ("mucavac"). Čini se da mu sudbina i inače nije bila sklona. Jedno je vrijeme pohađao Sveučilište u Padovi, pokazujući posebnu sklonost matematici. Kasnije je poučavao aritmetiku, kao *magister abaci*, na raznim trgovačkim učilištima, a od 1534. i u Veneciji. Bavio se i balistikom. Pokazao je da je trajektorija tijela pri kosom hicu uvijek zakrivljena krivulja, a ne pravac i da je najveći doseg pri kutu izbacivanja od 45°. Osim toga, Tartaglia je 1543. objavio latinski prijevod Arhimedovih spisa i talijanski prijevod Euklidovih *Elemenata*.

Kako poučavanje matematike nije bio dovoljno unosan posao, sudjelovao je i na javnim matematičkim sučeljavanjima. Nakon što je Tartaglia obznanio da zna riješiti jednadžbe oblika $x^3 + bx^2 = d$, došlo je 1535. do njegovog dvoboja s već spomenutim Antoniom Fiorom. Pred sam istek vremena koje su suparnici imali za rješavanje postavljenih problema, 13. veljače 1535. Tartaglia je samostalno otkrio postupak za rješavanje kubne jednadžbe oblika $x^3 + ax = b$, tako da je za dva sata riješio sve

[3] Boris Pavković, Darko Veljan, *Elementarna matematika* I, Školska knjiga, Zagreb, 2004.

Fiorove zadatke i pobijedio. Vijest o Tartagliinom uspjehu brzo se proširila i do trećeg i najzanimljivijeg junaka ove priče, Girolama Cardana. Ova živopisna ličnost zaslužuje našu pažnju.

Girolamo Cardano je rođen 24. rujna 1501. u Paviji, kamo mu se majka sklonila pred kugom, kao nezakoniti sin milanskog pravnika Fazia Cardana, čovjeka široke naobrazbe, koji je prijateljevao i s Leonardom da Vincijem, a bio je izvrsno upućen u matematiku. Prve pouke u matematici Girolamo je dobio baš od svog oca. S početka je Girolamo pomagao ocu, no s vremenom je zaželio ostvariti samostalnu karijeru i upisao je studij medicine na Paviji, te ga nastavio u Padovi, gdje je još kao student izabran za rektora sveučilišta. Nakon što je postigao doktorat medicine, liječničku praksu nastavlja u manjim mjestima jer ga liječnički kolegij u Milanu nije htio primiti u svoje redove usprkos tome što je bio izvrstan student jer je već tada imao glas osobe teške, čak i agresivne naravi, koja bez okolišanja iznosi svoja, često nekonvencionalna mišljenja. K tome je bio sklon kockanju pa će među 200 njegovih radova iz raznih područja biti i onaj u kojima prvi razmatra pitanja iz područja vjerojatnosti. S vremenom, upornim radom i prirodnim darom, postaje uspješan liječnik velikoga ugleda. Kasnije će biti na čelu liječničkog kolegija, koji ga je u mladosti odbio. Zanimljivo je da ga, kao druge liječnike njegova doba, nisu zanimala anatomska istraživanja, već je prije bio sjajan dijagnostičar. Nimalo skroman, Cardano sebe uspoređuje s najvećim liječnicima u povijesti: Hipokratom, Galenom i Avicenom. I doista, slava mu je bila velika. Pozivi u službu dolazili su sa svih strana. Cardano otklanja papin poziv te i onaj danskoga kralja. Potonji mu nudi bogatu plaću, ali Cardanu se ne dopada sjeverna klima, niti želi živjeti u nekatoličkoj državi. Ipak, 1552. prihvaća poziv nadbiskupa Johna Hamiltona i odlazi u Škotsku. Uspješno izlječenje teško oboljelog nadbiskupa, te putovanje Francuskom i Njemačkom gdje susreće znanstvenu elitu, još više povećavaju Cardanovu slavu. Energija i širina interesa su mu bili nevjerojatni. On stiže proučavati matematiku, baviti se astrologijom, tada legitimnom znanstvenom disciplinom, filozofijom i glazbom, hidrodinamikom i mehanikom. Tako je izumio osovinu i zglob, koji se i danas naziva po njemu, kako bi caru Karlu V., za njegova posjeta Milanu, učinio udobnijim putovanje kolima. I danas suvremena vozila koriste *kardanski zglob*. Potkraj života, Cardano prihvaća profesuru medicine u Bologni. Događa se da ljudi s uspješnim vezama i moćnim zaštitnicima, steknu iste takve protivnike. U to je vrijeme za osobne obračune znala poslužiti i inkvizicija. Cardano je 1570. uhićen zbog heretičkog mišljenja i zabranjeno mu je predavati, ali mu je uskoro dopušten odlazak u Rim. Međutim, tamo Cardano nalazi zaštitu. Papa Grgur XIII., onaj isti koji je proveo reformu kalendara, dodjeljuje mu doživotnu mirovinu i Cardano umire u Vječnom gradu 21. rujna 1576. Možda ništa drugo ne opisuje Cardana tako dobro, kao legenda da je, sklon okultizmu i iskreno uvjeren u svoje posebne sposobnosti, počinio samoubojstvo kako bi potvrdio vlastito predskazanje o danu svoje smrti...

Uz sav njegov buran život, bogatu liječničku praksu i obiteljske neprilike koje su ga pratile cijelog života, Cardano se stigao strastveno i uporno baviti matematikom. Kad je doznao za Tartagliin uspjeh u duelu s Fiorom, žarko je želio saznati postupak rješavanja kubne jednadžbe. Nakon više neuspješnih pokušaja ipak mu uspije privoljeti Tartagliu da ga posjeti nudeći mu pomoć u pristupu uplivnim krugovima u Milanu. Već smo spomenuli Tartagliin interes za balistiku i vojne znanosti, tako da mu se ta mogućnost činila korisnom. Sastali su se 25. ožujka 1539. u Cardanovu domu u Milanu. Cardano je svečano prisegnuo (*kao pravi kršćanin*) da neće objelodaniti metodu za rješavanje kubnih jednadžbi sve dok je sam Tartaglia ne objavi u svojoj knjizi. Tartaglia pristaje.

Svoje otkriće priopćava Cardanu i to u stihovima, kako bi se lakše upamtili. Već smo rekli da o pravoj matematičkoj simbolici još nema ni govora.

No, nekoliko godina kasnije Cardano je, zajedno sa svojim učenikom, Ludovicom Ferrarijem, počeo pripremati svoje kapitalno djelo *Ars magna*. Recimo najprije nešto i o Ferrariju, četvrtom junaku ove naše priče. Rođen je 1522. u Bologni. S četrnaest godina ostao je siroče, bez školske naobrazbe. Igrom slučaja počeo je pomagati Cardanu u kućanskim poslovima. Uvidjevši mladićevu bistrinu, Cardano ga je sam poučavao latinskom i grčkom jeziku te matematici. Tako je Ferrari od sluge postao tajnik i učenik, a s vremenom vrijedan i pouzdan Cardanov suradnik. Kasnije će Ferrari završiti i formalno obrazovanje postignućem doktorata filozofije u Bologni, gdje će od 1564. do smrti 1565. predavati matematiku. Treba li reći da je i Ferrari bio čovjek višestrukih interesa i različitih sposobnosti? Osim matematikom, uspješno se bavio geografijom i astronomijom. O Ferrarijevom ugledu govori i ponuda cara Karla V. da bude učiteljem njegovu sinu.

Između 1540. i 1542. Cardano je zapustio svoj znanstveni rad i vratio se starom poroku, kockao je i igrao šah. U to je vrijeme Ferrari, na osnovi Tartagliine metode, otkrio postupak za rješavanje opće kubne jednadžbe $x^3 + bx^2 + cx + d = 0$ te jednadžbe četvrtog stupnja, svodeći je na rješavanje kubne jednadžbe. Nekako u to vrijeme Cardano i Ferrari upoznali su već spomenutog Hannibala Nave i od njega će saznati za dal Ferrovo otkriće. Obojica putuju 1543. u Bolognu gdje pregledavaju dal Ferrove rukopise. Uvjereni da prvenstvo otkrića postupka za rješavanje kubne jednadžbe ne pripada Tartaglii, drže da nisu više obvezni poštovati zakletvu iz 1539. Tako je metoda za rješavanje kubne jednadžbe te jednadžbe četvrtog stupnja uvrštena u Cardanovu knjigu. *Ars magna* postaje prava *uspješnica* i danas je držimo prvim udžbenikom algebre. Čak i formule nazivamo prema Cardanu... Tartaglia se osjetio prevarenim. Optužio ih je za vjerolomstvo. Objavio je 1546. rad *Quesiti et inventioni diverse*. Sukob se sve više rasplamsava tako da 10. kolovoza 1548. dolazi do javnog sučeljavanja Tartaglie i Ferrarija. Čudno je da Tartaglia prihvaća Ferrarija kao osobu s kojom će javno raspravljati jer u to vrijeme ovaj nema ugled dostojan jednog Tartaglie. Danas je teško zamisliti predstavu koja se tamo odvijala. U prepunoj dvorani, uz mnoštvo građana sjede poznate ličnosti predvođene samim guvernerom Milana. Ferrarijeve pristaše su u većini, a Tartagliu prati samo njegov brat. Ferrari, iako mlad i bez iskustva u sličnim prigodama, odnosi pobjedu. Vjerojatno je tome pripomogao Tartagliin žučan nastup i teško izgovaranje riječi. I samom Tartaglii je bilo jasno da gubi pa je prije dovršenja rasprave napustio Milano. Posljedice ovoga svojevrsnog dvoboja osjećat će obojica, iako posve različito. Ferrari je stekao veliki ugled. Sam guverner Milana mu osigurava unosan posao, a ponude dolaze sa svih strana. Tako i ona već spomenuta careva. Sve je to omogućilo Ferrariju da kao mlad čovjek stekne velik imetak. Doduše, neki su govorili da nije umro prirodnom smrću već da ga je otrovala vlastita sestra kako bi naslijedila njegovo bogatstvo.

Tartagliina sudbina bila je potpuno drugačija. Ponude za profesorsko namještenje, dobivene ranije, sada se otkazuju. Od poraza se nije oporavio i do smrti nije oprostio Cardanu. Umro je u siromaštvu 13. prosinca 1557.

Koliko sve ovo navedeno odgovara povijesnoj istini, danas je teško prosuditi jer se mnoga zbivanja rekonstruiraju prema Ferrarijevim opisima, a njega, poradi bliskosti s Cardanom ne možemo bezuvjetno prihvatiti kao potpuno objektivna svjedoka.

Kako su se stvari, glede algebarskih jednadžbi višeg stupnja, razvijale poslije? Danas kažemo da je jednadžba rješiva pomoću radikala ako postoji formula za računanje korijena jednadžbe pomoću konačno mnogo osnovnih operacija (zbrajanje, oduzimanje, množenje i dijeljenje) i korjenovanja na koeficijentima jednadžbe. Norveški matematičar

Niels Henrik Abel (1802. – 1829.) dokazao je 1826. (dakle, kao mladić od samo 24 godine) da za svaki $n \geqslant 5$ postoji algebarska jednadžba n-tog stupnja koja nije rješiva pomoću radikala. Naša priča počinje dvobojima, a na žalost njima i završava. Jedan mladi i iznimno daroviti matematičar, Évariste Galois (1811. – 1832.) dao je odgovor na pitanje kad je algebarska jednadžba rješiva pomoću radikala. Ovaj genijalni matematičar umro je smrtno ranjen u dvoboju, ovog puta zaista pravom.

O Cardanu i njegovoj knjizi mogli bismo još govoriti. Zanimljivo je da se u *Ars Magni* prvi put javljaju kompleksni brojevi. Naime, Cardano je pokušao riješiti problem nalaženja dvaju brojeva čiji je zbroj 10, a umnožak 40. Zadaća se svodi na rješavanje kvadratne jednadžbe $x^2 - 10x + 40 = 0$, čija su rješenja $5 \pm \sqrt{-15}$. Kvadratni korijen iz negativnog broja zbunio je Cardana. Dobiveni rezultat mu se činio neobjašnjivim i beskorisnim. Međutim, kad je primijenio postupak za rješavanje kubne jednadžbe na primjeru $x^3 = 15x + 4$, za koji je utvrdio da ima tri realna rješenja, dobio je opet izraz s drugim korijenima iz negativnog broja. Sad već ove slučajeve nije mogao zanemariti, ali ih nije znao niti objasniti. Dakle, kompleksni brojevi se prvi put u matematici ne pojavljuju pri rješavanju kvadratne jednadžbe, kako ih obično uvodimo u srednjoj školi, već pri rješavanju kubne jednadžbe. Sistematsko računanje s kompleksnim brojevima su kasnije opisali drugi matematičari.

O Cardanu se pisalo vrlo kritično, ali i s divljenjem. Citirajmo Gottfrieda Wilhelma Leibniza, još jednog svestranog znanstvenika, koji je za Cardana rekao da je bio velik čovjek, usproks svim svojim nedostatcima, a bez njih bio bi savršen.

U vrijeme Cardanovog predavanja u Bologni, tamo je djelovao i Hrvatsko-ugarski kolegij, dom za studente iz Hrvatske i Ugarske koji su se školovali u Bologni. Nepuna dva stoljeća kasnije, pitomac tog kolegija bit će Mihovil Šilobod Bolšić, autor prve hrvatske računice. Bilo bi zanimljivo znati je li netko od hrvatskih studenata pohađao Cardanova predavanja ili na drugi način bio u doticaju s njim. Ali, to bi već bila neka druga priča.