

UDK 61:929 Семелвајс И. Ф. ; 616-089.168-084

ISSN 035-2899, 39(2014) br.1 p.44-49

SEMELVAJSOVE HIPOTEZE - UOČI 150 GODINA OD SMRTI IGNACA FILIPA SEMELVAJSA -

SEMMELWEIS'S HYPOTHESES - ALMOST 150 YEARS SINCE IGNAC FÜLÖP SEMMELWEIS PASSED AWAY

Ivana Fratrić (1,2)

(1) INSTITUT ZA ZDRAVSTVENU ZAŠTITU DECE I OMLADINE VOJVODINE, NOVI SAD, (2) MEDICINSKI FAKULTET, UNIVERZITET U NOVOM SADU, NOVI SAD

Sažetak: Ignac Filip Semelvajš (Ignac Fülöp Semmelweis, 1818-1865), poznat u istoriji kao „spasitelj majki”, napravio je preokret u istoriji bolničkih infekcija. Semelvajšov životni cilj bio je traganje za potencijalnim uzrokom i kontrolom visoke stope smrtnosti od puerperalne groznice. Ignac Semelvajš bio je jedan od prvih naučnika koji je koristio formalno prikupljanje podataka i statistiku da bi testirao svoje pretpostavke. Metodom opservacije on je postavio nekoliko hipoteza. Prva od njih bila je da pol utiče na ishod porođaja, tj. na višu stopu mortaliteta od puerperalne groznice. Semelvajš je brzo odbacio ovu hipotezu jer je stopa smrtnosti od puerperalne groznice bila identična onoj pre pomenute podele. Druga hipoteza, da prenatrpanost i gužva utiču na visoke stope obolevanja i smrtnosti porodilja na Prvoj klinici, detaljnim proučavanjem takođe je odbačena. Tada se rađa nova hipoteza Semelvajša. Da li strah od smrti i nelagodnost prilikom pregleda od strane muškaraca utiče na visoku smrtnost porodilja? Pažljivo je razmatrao tehniku korišćenu prilikom porođaja. Semelvajš je uveo upotrebu lateralne pozicije porodilja tokom porođaja, ali je mortalitet i dalje ostao nepromenjen. Kako je Semelvajš zapazio, žene koje su se porađale na ulici imale su znatno manji rizik obolevanja od puerperalne groznice u odnosu na žene koje su se porađale u bolnici. Tada se kod Semelvajša rodila ideja da se radi o endemskoj bolesti. U narednih nekoliko godina Semelvajš je ispitivao hipoteze grubog pregleda studenata medicine, te da li strana sveta prema kojoj je okrenut krevet ima uticaja na pojavu puerperalne groznice, uzimajući u obzir uticaj hladnog vazduha kao uzročnika puerperalne sepse kod porodilja čiji su kreveti bili okrenuti ka severu, zatim uticaj stranih studenata na pojavu puerperalne groznice. Statističkom analizom broja porođaja i smrti porodilja na odeljenju Prve klinike tokom 1846. i 1847. zapazio je nagli pad broja smrtnih slučajeva, što će kasnije biti jasna posledica smanjenog broja autopsija od strane asistenata koji su nakon toga pregledali porodilje. Semelvajšu se rodila ideja da je uzrok smrti velikog broja porodilja nešto što se prenosi rukama, čestice koje je on nazvao „otrov sa kadavera”. Semelvajš objavljuje hipotezu o prenosu ovih čestica u krvotok ubodom noža kod patologa, anatoma i hirurga, odnosno vaginalnim pregledom od strane studenata i lekara koji su dolazili iz obdukcione sale. Takođe zapaža visoku smrtnost kod porodilja koje su bile pregledane u isto vreme kada i porodilje koje su imale ulcerozne promene na nogama sa gnojenjem. S obzirom na činjenicu da nije mogao zabraniti odlazak u obdukcione sale lekarima i studentima, Semelvajš uvodi pranje i dezinfekciju ruku kalcijum-hipohloritom, kao nove principe profilakse, što značajno smanjuje obolevanje i umiranje porodilja. Ovim eksperimentom Semelvajš dokazuje svoju hipotezu o otrovnim česticama. Značaj Semelvajšovog otkrića ostao je neprepoznat za vreme njegovog života, pa će ga tek posle smrti prozvati „spasitelj majki”.

Ključne reči: Semelvajš, hipoteze, puerperalna groznica

Summary: Ignac Fülöp Semmelweis (1818-1865) made a turnover in the history of hospital infections. His life's aim was to find the cause and to control high rate of mortality from puerperal fever. Semmelweis was one of the first scientists to use formal collecting of information and statistics to test his hypotheses. Using observation, he set several hypotheses. His first hypothesis indicated that the gender of the person doing delivery can cause different mortality rates from puerperal fever. Semmelweis soon abandoned this hypothesis which led to a different one – overcrowding increases the mortality rate of puerperal fever. With further studies he abandoned this hypothesis, too, and set another one. Did the fear of death and discomfort during examination and delivery done by men have the effect on mortality rates? He considered the delivery technique and introduced the use of lateral position for all deliveries, but mortality rate remained the same. Semmelweis noticed that women who delivered their child on the street had lower mortality rate than the women who delivered in hospital. At that time he got the idea that it was due to endemic disease. In the next several years,

Adresa autora: Ivana Fratrić, Slobodana Bajića 44/37, 21000 Novi Sad; Srbija;

E-mail: ivana.fratric@gmail.com

Rad primljen: 18. 2. 2014. Rad prihvaćen: 28. 3. 2014. Elektronska verzija objavljena: 20. 6. 2014.

www.tmg.org.rs

Semmelweis tried to verify several hypotheses: did the rough examinations done by medical students raise the mortality rate, did the orientation of the bed with respect to East, West, North, or South affect the mortality rate from puerperal fever due to cold wind from the north, did examinations performed by foreign medical students affect the mortality rate? None of these hypotheses were verified. Statistical analysis of the number of deliveries and mortality rates showed a lower mortality rate during December 1846 and January, February and March of 1847, which was later attributed to the lower rate of autopsies done by medical students who later did the examinations of women in labour. At that time Semmelweis came to another hypothesis: The cause of high mortality rate was something that could transfer on hands, which he called "Poison from cadaver". He soon announced the hypothesis of transferring these particles into the bloodstream by stabbing themselves during autopsies or surgeries and during vaginal examination done by medical students and doctors after they worked on cadavers. At the same time he noticed high mortality rates in the women who were examined at the same time as the women who had ulcers on their legs with pus. Considering the fact that he could not forbid medical students to do examinations on women in labour right after their pathology class on autopsies, he introduced the hand hygiene and disinfection with calcium-hypochlorite as a way of prophylaxis, which significantly decreased the mortality rate from puerperal fever. By doing this experiment Semmelweis proved his hypothesis that puerperal fever is caused by particles that spread from cadaver. The importance of Semmelweis's discovery remained unrecognized during his life. It was only after his death that he became known as "savior of mothers".

Key words: Semmelweis, hypothesis, puerperal fever

Bolničke infekcije predstavljaju veliki problem u čitavom svetu. To su infekcije koje nastaju kod bolesnika i osoblja u bolnici ili nekoj drugoj zdravstvenoj ustanovi, a koje nisu bile prisutne, niti je bolesnik bio u periodu inkubacije prilikom prijema u bolnicu ili neku drugu zdravstvenu ustanovu [1]. Dok se nerazvijene zemlje još uvek bore sa obezbeđivanjem osnovnih uslova rada u bolnicama, u razvijenim zemljama se u drugoj polovini prošlog veka pristupilo sistematičnom praćenju i organizovanom rešavanju ovog problema. Problem bolničkih infekcija javio se uvođenjem institucije bolničkog lečenja. Pre 150 godina infekcije operativnog mesta bile su tako česte da se gnojenje operativnog mesta smatralo pozitivnom reakcijom organizma na povredu i pored toga što je dve trećine amputacija ekstremiteta imalo smrtni ishod zbog infekcija [2]. O uzrocima i načinima širenja bolničkih infekcija znalo se malo, a o dezinfekciji, sterilizaciji, aseptičkim tehnikama gotovo ništa.

Preokret u istoriji bolničkih infekcija napravio je mađarski lekar nemačkog porekla Ignac Filip Semelvajš (Ignac Fülöp Semmelweis, 1818-1865) - slika 1.

Rođen je u Budimu kao peto od desetoro dece Jozefa i Terezije Miler Semelvajš. Započete studije prava, protiv očeve volje, zamenio je studijama medicine u Pešti i Beču, gde je 1844. godine, sa 25 godina diplomirao i postao doktor medicine. Kasnije te godine dobija master diplomu iz oblasti akušerstva i od tada posvećuje svoj život nauci i praktičnom radu u oblasti akušerstva [4, 5]. Iste godine prijavljuje se za rad na akušerskom odeljenju u Opštoj bolnici u Beču (Das allgemeine Krankenhaus) koju je osnovala Marija Terezija



Slika 1. Ignac Fülöp Semmelweis [3]

1763. godine. Bolnica u Beču postala je najveća akušerska bolnica na svetu. Tadašnji rukovodilac bolnice bio je Johann Lucas Boër, najsposobniji akušer svoga vremena, pionir „prirodnog metoda“, koji je iz Engleske doneo uverenje o kontagioznosti puerperalne groznice i uveo bojažljivu negu, čistoću, pranje ruku, izolaciju septičnih pacijenata i vežbe studenata na fantomu, a ne na lešu. Time je smanjena smrtnost porodilja na ispod 1%. Međutim, bio je primoran da podnese ostavku, a na njegovo mesto postavljen je dvorski miljenik, profesor doktor Johann Klein koji je sve novouvedene mere odbacio kao nepotrebne i ponižavajuće. Smrtnost porodilja se odmah povećala na 8%, a povremeno i na 18%. Akušerska bolnica postala je noćna mora za upravu bolnice, a porodilje su je bukvalno izbegavale. Žene su se radije porađale na ulici na putu do bolnice, nego u bolnici. Izneneđujuće, stopa smrtnosti među porodiljama koje su se porodile na ulici bila je niža u poređenju sa stopom smrtnosti porodilja u bolnici. James Simpson (1811-1870), vrhunski

ginekolog i akušer u Velikoj Britaniji, poreklom Škot, poznat u istoriji medicine kao osoba koja uvodi hloroform kao anestetik u širu upotrebu, ukazuje na postojanje „endemske puerperalne groznice u Beču”.

Semelvajs je, kao mlad lekar na obaveznoj praksi u Univerzitetskoj bolnici u Beču 1847. godine, bio zgrožen visokom smrtnošću poreklom od puerperalne groznice i traganje za potencijalnim uzrokom i kontrolom ove nemilosrdne bolesti postalo je njegov životni cilj. Ignac Semelvajs bio je jedan od prvih naučnika koji je koristio formalno prikupljanje podataka i statistiku da bi testirao hipotezu [6]. Iako njegova statistika nije na zavidnom nivou, mnogi statističari evaluirali su podatke koje je prikupio i potvrdili tačnost Semelvajsovih rezultata. Pažljivim razmatranjem broja umrlih pacijentkinja od puerperalne groznice u periodu 1841-1846. godine u Univerzitetskoj bolnici u Beču, gde se godišnje obavljalo oko 3000 porođaja, Semelvajs uočava značajno veću smrtnost od puerperalne groznice u porodilištu gde su radili lekari i studenti (Prva klinika), u odnosu na porodilište gde su porođaj obavljale babice (Druga klinika) [6]. U nadi da će pronaći odgovor na pitanje šta tačno uzrokuje veću smrtnost porodilja u Prvoj klinici u odnosu na Drugu, Semelvajs je detaljno proučavao sve faktore u ove dve klinike. Do 1840. godine, studenti muškog i ženskog pola podjednako su raspoređivani u obe klinike. Međutim, odlukom koja stupa na snagu 27. 10. 1840. godine strogo je određeno da isključivo studenti borave u Prvoj klinici, a studentkinje su praksu obavljale isključivo u Drugoj klinici.

Hipotezu da pol utiče na ishod porođaja, tj. na višu stopu mortaliteta od puerperalne groznice, Semelvajs je brzo odbacio jer je stopa smrtnosti od puerperalne groznice bila identična onoj pre pomenute podele. Zatim je proučavao kada se obavlja prijem u ove dve klinike: Prva klinika primala je pacijentkinje od 16h u ponedeljak do 16h narednog dana. Zatim je prijeme preuzimala Druga klinika u narednih 24h, a isti mehanizam je ponavljan do petka u 16h kada je Prva klinika preuzimala sve prijeme do nedelje u 16h. Semelvajs zaključuje da je Prva klinika godišnje radila 52 dana više od Druge klinike, što je rezultovalo hipotezom da prenatalnost i gužva utiču na visoke stope obolevanja i smrtnosti porodilja na Prvoj klinici. Međutim, detaljnim proučavanjem Semelvajs je utvrdio da je veći broj pacijentkinja priman upravo na Drugu kliniku, najvećim delom kao rezultat očajnih napora porodilja da izbegnu dolazak na ozloglašenu Prvu kliniku.

Tada se rađa nova hipoteza Semelvajsa. Da li strah od smrti i nelagodnost prilikom pregleda od strane muškaraca utiče na visoku smrtnost porodilja? Nakon proučavanja činjenice da veliki broj živorođene dece umire na isti način kao i njihove majke, odbacuje ovu hipotezu objašnjenjem da među novorođenim bebama sigurno ne vlada strah ili nelagodnost, pa samim tim ovi faktori nisu vodeći uzrok smrti porodilja. Pažljivo je razmatrao tehniku korišćenu prilikom porođaja. Posmatranjem porođaja u Prvoj klinici uočio je da su porodilje tokom akta porođaja pozicionirane na leđa, a u Drugoj klinici na bokovima. Semelvajs je uveo upotrebu lateralne pozicije porodilja tokom porođaja, ali je mortalitet u Prvoj klinici i dalje ostao nepromenjen. Detaljnim razmatranjem svih razlika, uključujući i one religiozne, zapazio je veću smrtnost među porodiljama sa produženim periodom dilatacije (prvorotke) na Prvoj klinici, dok podjednako produžen period dilatacije nije predstavljao rizik na Drugoj klinici. Zbog straha od smrti veliki broj porodilja odlučuje da se porodi na putu do bolnice, tzv. „porođaj na ulici”. Kako je Semelvajs zapazio, žene koje su se porađale na ulici imale su znatno manji rizik obolevanja od puerperalne groznice u odnosu na žene koje su se porađale u bolnici. Komisija zadužena za razjašnjavanje ovog problema pripisuje nastajanje puerperalne groznice epidemijским uticajima koji su bili jasno opisani kao atmosfersko-kosmičke promene, koje se šire preko čitavog grada i izazivaju puerperalnu sepsu porodilja na klinikama. Semelvajs se pitao kako ti slučajevi pogađaju samo Prvu kliniku, a retko se dešavaju u gradu Beču ili njegovoj okolini, što ga je navelo na razmišljanje da se radi o endemskoj bolesti.

Nedugo zatim, komisija ispituje hipotezu grubog pregleda studenata medicine. Semelvajs u opovrgavanju ove hipoteze navodi da je ista tehnika korišćena i u Drugoj klinici, te da znatno veće povrede nastaju tokom prirodnog porođaja. Semelvajs je proučavao hipotezu o tome da li strana sveta prema kojoj je okrenut krevet ima uticaja na pojavu puerperalne groznice, uzimajući u obzir uticaj hladnog vazduha kao uzročnika puerperalne sepse kod porodilja čiji su kreveti bili okrenuti ka severu.

Ubrzo odbacuje ovu hipotezu i počinje da razmatra uticaj stranih studenata na pojavu puerperalne groznice. Povod tome bila je činjenica strani studenti, koji borave na praksi u Opštoj bolnici u Beču, zbog skraćenog boravka koji je uglavnom iznosio samo dva meseca, moraju da obave praksu iz više predmeta istovremeno, za razliku od domaćih studenata koji su tokom

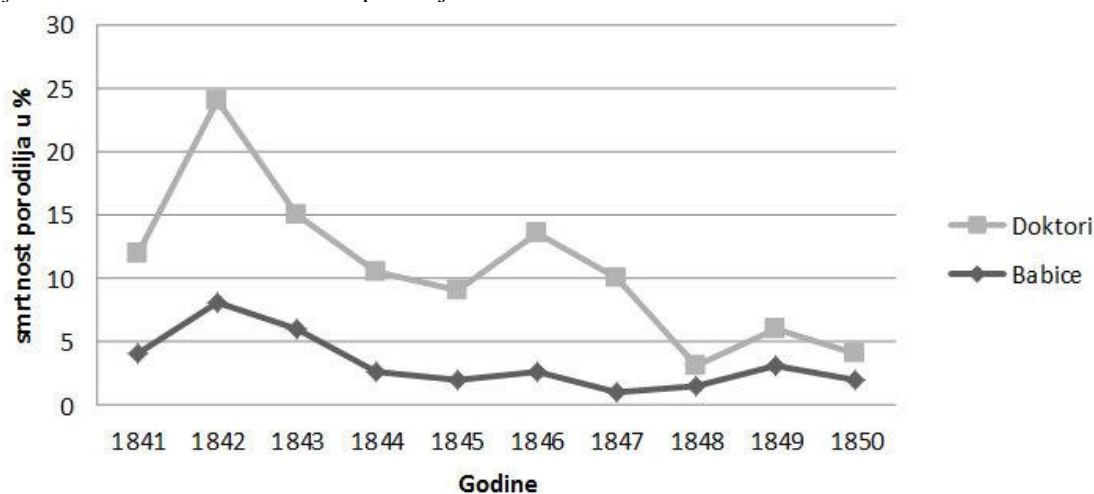
boravka na odeljenju akušerstva obavljali samo tu vrstu prakse. Statističkom analizom broja porođaja i smrti porodilja na odeljenju Prve klinike tokom 1846 i 1847. zapaža se nagli pad broja smrtnih slučajeva u decembru 1846. (16 smrtnih slučajeva, 298 porođaja, 5,37%) zatim tokom januara (10 smrtnih slučajeva od 311 porođaja, 3,21%), februara (6 smrtnih slučajeva od 912 porođaja, 1,92%) i marta 1847. godine (11 smrtnih slučajeva, 305 porođaja, 3,60%), što će kasnije biti jasna posledica smanjenog broja autopsija od strane asistenata koji su nakon toga pregledali porodilje [7]. Naime, na Prvoj klinici bile su obavezne dve vizite. U jutarnjoj viziti su učestvovali profesori i studenti, a u poslepodnevnoj viziti asistenti i studenti. Asistenti su dolazili iz obdukcione sale i redom pregledali sve porodilje, što je bila obaveza i studenata.

Nedugo nakon smrti dragog kolege, dr Jakob Kolletschka, profesora sudske medicine na Univerzitetnoj bolnici u Beču, Semelvajns dolazi do zaključka da je za puerperalnu groznicu odgovorno „nešto što se prenosi rukama”. Naime, profesor Kolletschka tokom izvođenja vežbi iz sudske medicine, zadobio je povredu prsta nožem od strane studenta koji je izvodio autopsiju. Nakon toga oboleo je od limfadenitisa i flebitisa gornjeg ekstremiteta. Kao uzrok smrti profesora Kolletschka navode se bilateralni pleuritis, peritonitis, perikarditis i meningitis. Od davnina piemija je bila strašni neprijatelj svih anatoma, patologa, hirurga i ostalih koji su obavljali disekcije. Vesti o smrti svog dobrog prijatelja Semelvajns je primio u Veneciji gde je otišao 2. 3. 1847. godine, da pobegne od problema visokog mortaliteta porodilja koji ga je proganjao. Danima je Semelvajnsa mučila slika bolesti dr Kolletschka koja je bila identična slici umrlih porodilja. S

obzirom na činjenicu da se u to vreme nije znalo za mikroorganizme, Semelvajnsu se rodila ideja da je uzrok smrti njegovog prijatelja i velikog broja porodilja nešto što se prenosi rukama, čestice koje on naziva „otrov sa kadavera”.

Semelvajns objavljuje hipotezu o prenosu ovih čestica u krvotok ubodom noža kod patologa, anatoma i hirurga, odnosno vaginalnim pregledom od strane studenata i lekara koji su dolazili iz obdukcione sale. Takođe, zapaža visoku smrtnosti kod porodilja koje su bile pregledane u isto vreme kada i porodilje koje su imale ulcerozne promene na nogama sa gnojenjem. S obzirom na činjenicu da nije mogao zabraniti odlazak u obdukcione sale lekarima i studentima, on uvodi pranje i dezinfekciju ruku kalcijum-hipohloritom, kao nove principe profilakse, što značajno smanjuje obolevanje i umiranje porodilja. Ovim eksperimentom Semelvajns dokazuje svoju hipotezu o „otrovu sa kadavera”.

Kako je miris iz obdukcione sale bio veoma intenzivan, Semelvajns je pretpostavio da sapun i voda neće uspeti da ga u potpunosti uklone. Kalcijum-hipohlorit je bio izrazito efikasan u otklanjanju neprijatnih mirisa, te ga je Semelvajns predložio kao metod uklanjanja „otrova sa kadavera” u maju 1847. godine. Nakon godinu dana od uvođenja dezinfekcije ruku kalcijum-hipohloritom, 1848. godine, 45 od 3556 porodilja umrlo je od puerperalne groznice u nastavnoj bazi gde su porođaj obavljali lekari i studenti, te je specifični mortalitet od puerperalne groznice iznosio 1,27%. Na odeljenju gde su porođaj radile babice, tokom istog vremenskog perioda, 43 porodilja je preminulo od ukupno 3219, odnosno specifični mortalitet od puerperalne groznice na ovom odeljenju iznosio je 1,34% [7].



Slika 2. Specifični mortalitet od puerperalne groznice u Opštoj bolnici u Beču tokom godina [7]

Ovi rezultati bili su značajna potvrda Semelvajsove hipoteze. Uprkos ovako važnom otkriću, načelnik odeljenja za ginekologiju i akušerstvo, profesor Klajn, strogo se protivio Semelvajsovim predlozima da zabrani studentima koji dolaze na odeljenje akušerstva boravak u obdukcionalnoj sali. Kada je Semelvajsu istekao ugovor o radu, marta 1849. godine, profesor Klajn odbio je da mu produži ugovor. Frustriran ovom odlukom, Semelvajš odlazi u Budimpeštu, gde 1850. godine prihvata mesto primarijusa akušera u bolnici St. Rochus u Pešti. Tamo nastavlja šestogodišnju studiju (1850-1856) svoje hipoteze, a stopa smrtnosti od 0,85% bila je najniža do tada na akušerskom odeljenju na kojem je puerperalna groznica bila značajan uzrok smrtnog ishoda kod porodilja. Zvanje profesora dobija 1855. godine na Univerzitetu u Pešti. I ovde svoje ideje sprovodi uz velike probleme: pranje bolničke posteljine je rešio tako što je prljave čaršave bacio na sto upravnika bolnice, von Tandlera. Na njegovom odeljenju stopa smrtnosti od puerperalne groznice opada na 0,39% što se smatralo najnižom stopom smrtnosti od puerperalne groznice u Evropi [6, 8].

Značaj Semelvajsovog otkrića ostao je neprepoznat za vreme njegovog života, pa Semelvajša tek posle smrti nazivaju „spasiteljem majki”. Na žalost, Semelvajš nije lično publikovao svoja otkrića do 1861. godine, kada je na 543 strane objavio svoje remek-delo pod naslovom: „Etologija, pojam i profilaksa babinje groznice”. Ova monografija dokumentovala je četrnaestogodišnji Semelvajsov rad, ali je ostala nezapažena i odbačena od strane poznatih doktora i vrhunskih stručnjaka u ovoj oblasti. Semelvajšov um dugo je bio preokupiran pronalaženjem etiologije i prevencije babinje groznice, što je rezultovalo pojavom ekscentričnog ponašanja zbog čega je primljen na lečenje u psihijatrijsku bolnicu. Pri prijemu konstatovana je inficirana rana na vrhu prsta desne šake. Dve nedelje posle prijema u psihijatrijsku bolnicu u blizini Beča, umro je čovek koji je postmortalno postao poznat kao „spasitelj majki” [9]. Ironično, uzrok Semelvajsove smrti i smrti njegovog dobrog prijatelja dr Kolletschka, koja je doprinela rešavanju misterije puerperalne groznice, bila je sepsa puerperalnog tipa!

Značaj Semelvajsove hipoteze, kao prethodnika Pastera i Listera, bila je u njegovoj doktrini da se puerperalna groznica širi putem krvi, tj. da se radi o septikemiji koju uzrokuje „čestica” koju je moguće uništiti primenom antiseptika.

Nešto kasnije, 1867. godine, engleski hirurk Džozef Lister, sledeći Pasterovu hipotezu da mikroorganizmi ne uzrokuju samo fermentaciju i

truljenje, već i supuraciju (gnojenje) tkiva, uvodi antiseptičke principe, koristeći i karbolnu kiselinu u operacionoj sali. Sudeći po rečima dr Roux-a, pravi uzrok puerperalne groznice otkriven je 11. 3. 1879. godine. Toga dana Paster je na Univerzitetu u Parizu tokom diskusije o puerperalnoj groznici ukazao da uzročnike prenosi medicinsko osoblje sa bolesne na zdrave žene. Kako je vladala sumnja da se pravi uzročnik puerperalne groznice nikada neće otkriti, Paster je otišao do table na kojoj je nacrtao dijagram organizama koji formiraju lance (danas poznate mikroskopske osobine roda *Streptococcus*) i rekao: „Evo, ovako izgleda!” Prisutni su bili iznenađeni ovim ubedljivim izlaganjem koje dolazi od strane osobe koja prvi put stupa na jedno bolničko odeljenje, a istovremeno zahteva da se sva posteljina sterilise. Ovo je okončalo potragu za uzročnikom i prevencijom puerperalne groznice.

Krajem 1889. godine, uvedene su prvi put u istoriji medicine gumene rukavice u operativni hirurški rad. Iako u prvo vreme nije shvaćen pravi značaj ove inovacije, rukavice su veoma brzo ušle u opštu hiruršku praksu i pokazale se kao otkriće od ogromnog značaja za razvoj asepse i aseptičkog rada koji je omogućio dalji nesmetan razvoj hirurgije uopšte.

Otkriće antiseptice pripada malom broju otkrića u medicini koja su iz osnova menjala medicinske tokove i imala najveći civilizacijski značaj. U isto vreme, dobar su primer kako se teško dolazi do otkrića i kako se ona još teže prihvataju.

Semelvajsov rad je, za tadašnje vreme, nesvakidašnji primer pažljivog prikupljanja podataka, analize razlika u stopama mortaliteta i morbiditeta u različitim delovima klinike, razumnog razmatranja nekih karakteristika pomoću kojih bi se te razlike mogle objasniti i na kraju same demonstracije da uvođenjem dezinfekcije ruku zdravstvenog osoblja, hipoteza koju je postavio, može biti prihvaćena. „Semelvajsov efekat” danas je metafora za tendenciju da se refleksno odbijaju nova saznanja ili dokazi jer protivreče postojećim normama, verovanjima ili paradigama.

LITERATURA

1. Šuljagić V, Marković-Denić Lj. Bolničke infekcije - problem savremene medicine. Vojnosanit. Pregl. 2005; 62 (7-8): 569-73.
2. Wheeler ES. The development of antiseptic surgery. Am J. Surg. 1974; 127 (5): 573-9.
3. Zeno.org [homepage on the Internet], cited 2014 February 16. Available from: <http://www.zeno.org/Pagel-1901/1/Pa000530>
4. Ignjatović M. Ignaz Philipp Semmelweis (1818-1865). Vojnosanit Pregl. 2005; 62(12): 945-7.

-
5. Sinclair W. Semmelweis: his life and doctrine. Manchester: Manchester University Press; 1909.
 6. Loudon I. Semmelweis and his thesis. J R Soc Med. 2005 December; 98 (12): 555.
 7. Academic.ru [homepage on the Internet], cited February 16. Available from: <http://en.academic.ru/dic.nsf/enwiki/46262>
 8. Shorter E. Ignaz Semmelweis: The etiology, concept, and prophylaxis of childbed fever. Med Hist. 1984 July; 28(3): 334.
 9. Best M, Neuhauser D. Heroes and martyrs of quality and safety – Ignaz Semmelweis and the birth od infection control. Qual Saf Health Care. 2004; 13: 233-4.