



## ნოზოკომიური სეფსისი, როგორც პოსტკოსპიტალური სექტორის ტვირთი ნიკოლოზ ჩიქოვანი, ნინო ცხვედიანი, თინათინ გაბრიჭიძე, ქეთევან მაჭავარიანი, ვახტანგ შოშიაშვილი, ლევან რატიანი

### აბსტრაქტი

**შესავალი:** სეფსისი თანამედროვე ჯანდაცვის სისტემის ერთ-ერთ ყველაზე მძიმე და კომპლექსურ გამოწვევად რჩება. იგი ხასიათდება მაღალი სიკვდილიანობით, მულტიორგანული დისფუნქციით და მნიშვნელოვანი სოციალურ-ეკონომიკური ტვირთით. გლობალური შეფასებების მიხედვით, ყოველწლიურად დაახლოებით 49 მილიონი შემთხვევა და 11 მილიონი სიკვდილი სეფსისთან არის დაკავშირებული, რაც მსოფლიო სიკვდილიანობის დაახლოებით 20%-ს შეადგენს. ნოზოკომიური (საავადმყოფოში შეძენილი) სეფსისი აღნიშნული ტვირთის განსაკუთრებით კრიტიკულ კომპონენტს წარმოადგენს, განსაკუთრებით ინტენსიური თერაპიისა და გადაუდებელი დახმარების პირობებში, სადაც ინვაზიური პროცედურები, ხანგრძლივი პოსპიტალიზაცია, ანტიმიკრობული რეზისტენტობა და იმუნოსუპრესია ზრდის როგორც ინციდენტობას, ისე სიკვდილიანობას.

**მიზანი:** მოცემული სტატიის მიზანია ნოზოკომიური სეფსისის, როგორც პოსტკოსპიტალური ავადობის, სიკვდილიანობისა და რეკოსპიტალიზაციის მნიშვნელოვანი ფაქტორის, ანალიზი, აგრეთვე ვერბალური აუტოფსიისა და ბიომარკერების ინტეგრაციის როლის შეფასება სეფსისის „დამალული“ ეპიდემიოლოგიური ტვირთის გამოვლენაში.

**მეთოდები:** ჩატარდა საერთაშორისო კოპორტული კვლევების, სისტემური მიმოხილვებისა და მეტა-ანალიზების ნარატიული მიმოხილვა, რომელიც ფოკუსირებული იყო საავადმყოფოში შეძენილ (HA) და ინტენსიური თერაპიის განყოფილებაში შეძენილ სეფსისზე, რეკოსპიტალიზაციის მაჩვენებლებზე, გრძელვადიან სიკვდილიანობასა და სიკვდილის მიზეზთა რეგისტრაციის სისტემების შეზღუდვებზე. განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო იმ კვლევებს, რომლებიც აფასებდნენ ვერბალურ აუტოფსიას (VA), როგორც დამატებით ეპიდემიოლოგიურ ინსტრუმენტს, და მის ინტეგრაციას კლინიკურ და ბიომარკერულ მონაცემებთან, მათ შორის ხსნად ტრიგერულ რეცეპტორთან, გამოხატულთან მიოელოიდურ უჯრედებზე-1 (sTREM-1).

**შედეგები:** არსებული მტკიცებულებები მიუთითებს, რომ საავადმყოფოში შეძენილი სეფსისი ასოცირებულია მნიშვნელოვანად უფრო მაღალ სიკვდილიანობასთან, ვიდრე საზოგადოებაში შეძენილი ინფექციები, ასევე ინტენსიური თერაპიისა და პოსპიტალში

დაყოვნების ხანგრძლივობის ზრდასთან. სეფსისის შემდგომი რეპოსპიტალიზაციის მაჩვენებლები კვლავ მაღალია და ხშირად განპირობებულია ინფექციის რეციდივითა და პოსტ-სეფსისური გართულებებით, რაც დაკავშირებულია გრძელვადიანი სიკვდილიანობის გაზრდილ რისკთან. სეფსისთან ასოცირებული სიკვდილიანობის მნიშვნელოვანი ნაწილი არასათანადოდ აღირიცხება არასრული დოკუმენტაციის, არასწორი კლასიფიკაციის (მაგ., სიკვდილობის ძირითად მიზეზად მულტიორგანული უკმარისობის დაფიქსირება) და გაწერიდან მოკლე პერიოდში განვითარებული ლეტალური გამოსავლების გამო. იმ გარემოებებში, სადაც სამედიცინო დოკუმენტაცია შეზღუდულია, ვერბალურმა აუტოფსიამ ინფექციასთან დაკავშირებული სიკვდილიანობის იდენტიფიკაციაში ეფექტურობა აჩვენა და შესაძლებელი გახადა ადრე არაღიარებული („დამალული“) სეფსისის ტვირთის გამოვლენა. VA-ს მონაცემების ინტეგრაციამ კლინიკურ ჩანაწერებსა და ბიომარკერებთან, როგორიცაა sTREM-1, შეიძლება გააუმჯობესოს დიაგნოსტიკური სიზუსტე და ეპიდემიოლოგიური ზედამხედველობა.

**დასკვნა:** პოსტპოსპიტალურ სექტორში ნოზოკომიური სეფსისი წარმოადგენს მნიშვნელოვან და ხშირად არასათანადოდ შეფასებულ ტვირთს. დაგვიანებული დიაგნოსტიკა, ანტიმიკრობული რეზისტენტობა და სიკვდილიანობის არასრულყოფილი რეგისტრაცია განაპირობებს მისი რეალური გავლენის შემცირებულ შეფასებას. სტრუქტურირებული ვერბალური აუტოფსიის ბიომარკერულ შეფასებასთან ინტეგრაცია წარმოადგენს პერსპექტიულ მიდგომას სიკვდილის მიზეზების უფრო ზუსტი განსაზღვრის, ეპიდემიოლოგიური მონაცემების გაძლიერებისა და ჯანდაცვის პოლიტიკისა და რესურსების უფრო ეფექტური განაწილების ხელშეწყობისათვის.

**საკვანძო სიტყვები:** სეფსისი, ვერბალური აუტოფსია, ეპიდემიოლოგია, ნოზოკომიური სეფსისი

სეფსისი თანამედროვე ჯანდაცვის სისტემის ერთ-ერთ ყველაზე მძიმე და კომპლექსურ გამოწვევად რჩება. იგი ხასიათდება მაღალი სიკვდილიანობით, მულტიორგანული დაზიანებითა და სოციალურ-ეკონომიკური ტვირთით. მიუხედავად კლინიკურ მედიცინასა და ინტენსიურ თერაპიაში მიღწეული პროგრესისა, სეფსისით გამოწვეული ლეტალობა კვლავ მაღალია. უახლესი გლობალური შეფასებების მიხედვით, სეფსისი და სეპტიკური შოკი ყოველწლიურად მიღლიონობით სიკვდილთან არის ასოცირებული და მნიშვნელოვან ტვირთს ქმნის როგორც განვითარებული, ისე განვითარებადი ქვეყნების ჯანმრთელობის დაცვის სისტემაში. 2020 წელს გამოქვეყნებული მონაცემებით, მსოფლიოში სეფსისთან დაკავშირებული 48.9 მილიონი შემთხვევა და 11 მილიონი სიკვდილი დაფიქსირდა, რაც გლობალური სიკვდილიანობის 20%-ს შეადგენს [1].

სამედიცინო დაწესებულებაში განსაკუთრებით მაღალი რისკის ზონად ითვლება ინტენსიური თერაპიისა და გადაუდებელი დახმარების განყოფილებები. კვლევები მიუთითებენ, რომ გადაუდებელი დახმარების განყოფილებაში ინფექციის საეჭვო ნიშნებით შემოსული პაციენტების დაახლოებით 30–40% აკმაყოფილებს სეფსისი-3-ის კრიტერიუმს, ხოლო ჰოსპიტალური ლეტალობა რჩება მაღალ დონეზე [2]. სეფსისის ადრეული ამოცნობა და დოკუმენტირება ხშირად არასაკმარისია, რაც პირდაპირ კავშირშია დაგვიანებულ მკურნალობასა და გაზრდილ სიკვდილიანობასთან [3].

სეფსისის ეპიდემიოლოგიური ტვირთი განსაკუთრებულად მძიმეა ნოზოკომიურ ინფექციებთან ასოცირებული შემთხვევების დროს. ნოზოკომიური ინფექციები არა მხოლოდ ზრდის სეფსისის განვითარების რისკს, არამედ მნიშვნელოვნად აუარესებს დაავადების მიმდინარეობასა და პროგნოზს, ზრდის ჰოსპიტალიზაციის ხანგრძლივობას, მკურნალობის ღირებულებას და საბოლოოდ — სიკვდილიანობის მაჩვენებლებს. აღნიშნული ინფექციები ხშირად ინვაზიურ სამედიცინო ჩარევებთან, ხანგრძლივ ჰოსპიტალიზაციასთან, მულტირეზისტენტული მიკროორგანიზმების გავრცელებასთან, ანტიბიოტიკების ხანგრძლივ გამოყენებასთან და პაციენტთა იმუნოსუპრესიულ მდგომარეობასთანაა დაკავშირებული.

აღმოსავლეთ ევროპის და დაბალი და საშუალო შემოსავლების მქონე ქვეყნებში ჩატარებული კვლევები გვიჩვენებენ ნოზოკომიური ინფექციებისა და ანტიმიკრობული რეზისტენტობის მაღალ გავრცელებას, რაც კიდევ უფრო ზრდის სეფსისით გამოწვეული არასასურველი გამოსავლების რისკს [5]. ასევე, მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს სამედიცინო მომსახურებასთან ასოცირებული სეფსისით გამოწვეული სიკვდილიანობის რეალური მასშტაბის არასრულყოფილი აღრიცხვა. ზოგიერთ ქვეყანაში სიკვდილის მიზეზთა რეგისტრაციის არსებული სისტემები ვერ უზრუნველყოფენ საკმარის სიზუსტესა და სრულყოფილ აღრიცხვას, განსაკუთრებით იმ შემთხვევებში, როდესაც კლინიკური დოკუმენტაცია არასრულია, დიაგნოსტიკური შესაძლებლობები შეზღუდულია ან სიკვდილი ხდება სტაციონარის გარეთ. ასეთ ვითარებაში სეფსისი აღირიცხება როგორც „საბოლოო მდგომარეობა“ და არა სიკვდილის გამოწვევი მირითადი მიზეზი.

ხშირ შემთხვევაში, გარდაცვალების შესახებ სამედიცინო ცნობაში სეფსისი ან საერთოდ არ ფიქსირდება, ან აღირიცხება არასპეციფიკური დიაგნოზით (მაგ., მულტიორგანული უკმარისობა), რაც იწვევს სეფსისით გამოწვეული სიკვდილიანობის აღრიცხვიანობის სისტემურ ხარვეზს. შედეგად, სეფსისისა და ნოზოკომიური ინფექციების წვლილი საერთო სიკვდილიანობაში ხშირად არასათანადოდ შეფასებული რჩება, რაც იწვევს ამ დაავადებების ტვირთის არასრულ ასახვას (ე.წ. „დამალულ ტვირთს“) როგორც კლინიკურ, ისე ეპიდემიოლოგიურ დონეზე.

ეს საკითხი განსაკუთრებით პრობლემურია რეპოსპიტალიზაციის კონტექსტში, როდესაც პაციენტი ბრუნდება საავადმყოფოში ინფექციური გართულებებით და კვდება მოკლე დროში, ხოლო სიკვდილის მიზეზის კლასიფიკაცია ვერ ასახავს ინფექციისა და ჯანდაცვის სისტემური რისკ-ფაქტორების რეალურ როლს.

2020 წელს Intensive Care Medicine-ში გამოქვეყნებული სისტემური მიმოხილვის და მეტა-ანალიზის (Markwart R et al) მიზანი იყო გლობალური ეპიდემიოლოგიური მტკიცებულებების მიხედვით განესაზღვრათ საავადმყოფოში შეძენილი (HA) და ინტენსიური თერაპიის განყოფილებაში შეძენილი (ICU-A სეფსისის შემთხვევების გავრცელება და მათი სიკვდილიანობის მაჩვენებელი ჰოსპიტალურ პაციენტებში. კვლევამ აჩვენა, რომ სეფსისი ჰოსპიტალურ გარემოში წარმოადგენს მნიშვნელოვან საფრთხეს, განსაკუთრებით ICU-ში, სადაც სიკვდილიანობა განსაკუთრებით მაღალია.

პრატიკ ლამიჩანეს და მისი თანაავტორების მიერ 2025 წლის მეტა ანალიზით შედარდა ICU-ში მოთავსებული პაციენტების სიკვდილიანობა და კლინიკური შედეგები HA და CA სეფსისის მქონე პაციენტებში. მთავარი შედეგი იყო ის, რომ საავადმყოფოში შეძენილი (HA) სეფსისის მქონე პაციენტებს ჰქონდათ 2.19-ჯერ უფრო მაღალი სიკვდილიანობის რისკი, ვიდრე საზოგადოებასთან ასოცირებულ (CA) ინფიცირებულებს. ასევე, HA ჯგუფის პაციენტებმა ICU-ში და საერთოდ საავადმყოფოში დაყოვნების უფრო დიდი ხანგრძლივობაც აჩვენა. კვლევამ ნათლად წარმოაჩინა, რომ ჰოსპიტალურ გარემოში განვითარებული სეფსისი უფრო მძიმე შედეგებით მთავრდება, რაც შესაძლოა უკავშირდებოდეს ინვაზიურ პროცედურებს, ანტიბიოტიკორეზისტენტობას და პაციენტის იმუნოსუპრესიის ფაქტორს.

2022 წელს აშშ-ში ჩატარებული კვლევის მიზანი იყო განესაზღვრათ ICU-ში შეძენილი ინფექციების დამოუკიდებელი რისკ-ფაქტორები და მათი გავლენა უშუალოდ ICU და საავადმყოფოს სიკვდილიანობაზე. კვლევის მთავარი შედეგი კი იყო ის, რომ 16 808 სეფსისის მქონე პაციენტიდან 17.1% -ის შემთხვევაში ეს იყო ICU-ში შეძენილი ინფექციები. ამ კვლევამ ხაზი გაუსვა ICU-ში შეძენილი ინფექციების მნიშვნელობას, რომელიც ზრდის სიკვდილიანობის რისკს და საჭიროებს დამატებით ქმედით ღონისძიებებს, რაც მეტ საწოლ-დღეს და ფინანსურ ხარჯს გულისხმობს.

Donnelly და თანაავტორების მიერ აშშ-ში ჩატარებულმა ეროვნულმა რეტროსპექტულმა კვლევამ (2015), რომელიც ეფუძნებოდა Medicare-ის ადმინისტრაციულ მონაცემებს, აჩვენა, რომ სეფსისით ჰოსპიტალიზებული პაციენტების 30-დღიანი რეპოსპიტალიზაციის მაჩვენებელი შეადგენდა 26%-ს, რაც მნიშვნელოვანად აღემატებოდა სხვა მწვავე მდგომარეობების (მაგ., გულის უკმარისობა ან პნევმონია) მაჩვენებლებს [1]. კვლევის მიზანი იყო სეფსისის შემდეგ რეპოსპიტალიზაციის სიხშირისა და ეკონომიკური ტვირთის შეფასება. ავტორებმა დაადგინეს, რომ

რეჰოსპიტალიზაციის ყველაზე ხშირ მიზეზს კვლავ ინფექციები წარმოადგენდა, რაც მიუთითებს პირველადი ეპიზოდის არასრულად ნამკურნალევ შემთხვევაზე ან რეციდივზე.

Prescott და კოლეგების მიერ ჩატარებულმა ე.წ. „Propensity Score Matching“ (PSM) მეთოდზე დაფუძნებული კოპორტული კვლევისას (BMJ, 2016) შეისწავლეს სეფსისის შემდეგ გადარჩენილთა გვიანი სიკვდილიანობა აშშ-ში. კვლევამ აჩვენა, რომ სეფსისის გადატანის შემდეგ პაციენტები მნიშვნელოვნად უფრო მაღალი სიკვდილიანობის რისკის ქვეშ იყვნენ ჰოსპიტალიზაციიდან 2 წლამდე პერიოდის განმავლობაში, საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით [2]. ეს შედეგები აჩვენებს, რომ სეფსისის გავლენა სცდება მწვავე ფაზას და ქმნის ე.წ. ჰოსტ-სეფსისურ სინდრომს, რომელიც მჭიდროდაა დაკავშირებული განმეორებით ჰოსპიტალიზაციებთან.

გერმანიაში ჩატარებულმა ეროვნულმა კოპორტულმა კვლევამ (AOK insurance database, 2016–2019) შეაფასა სეფსისის შემდეგ გადარჩენილთა რეჰოსპიტალიზაციები ამბულატორიული მოვლის პირობებში (ACSC). კვლევის მიზანი იყო დაედგინა, თუ რამდენად არის რეჰოსპიტალიზაციები პოტენციურად პრევენცირებადი. შედეგებმა აჩვენა, რომ პაციენტთა 53%-ზე მეტს ჰქონდა მინიმუმ ერთი რეჰოსპიტალიზაცია 12 თვის განმავლობაში, ხოლო 21% შემთხვევაში მიზეზი იყო ინფექციასთან დაკავშირებული ACSC [3]. ეს მიუთითებს როგორც პირველადი დახმარების სისტემის ხარვეზებზე, ისე ინფექციური გართულებების არასაკმარის კონტროლზე.

იმ შემთხვევებში, როდესაც სამედიცინო დოკუმენტაცია არასრული ან არაზუსტია, სიკვდილის სავარაუდო მიზეზებისა და გარემოებების დასადგენად საერთაშორისო დონეზე აღიარებულ მეთოდს წარმოადგენს ვერბალური აუტოფსია (VA), როგორც ალტერნატიული და დამატებითი მეთოდოლოგია. მეთოდი ეფუძნება სტრუქტურირებულ ინტერვიუს გარდაცვლილის ოჯახის წევრებთან და მოიცავს ინფორმაციას სიმპტომების, დაავადების მიმდინარეობის, მკურნალობის ხელმისაწვდომობისა და სიკვდილის გარემოებების შესახებ [6]. ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ შემუშავებულია ვერბალური აუტოფსიის სტანდარტიზებული ინსტრუმენტები, მათ შორის არის 2022 წლის განახლებული ვერსიაც, რომელიც ადაპტირებულია ზრდასრულთა სიკვდილიანობის მიზეზების შესაფასებლად და ფართოდ გამოიყენება სხვადასხვა ქვეყნებში [7].

ვერბალური აუტოფსიის დიდმასტრაბიან კვლევებში გამოყენებამ, როგორიცაა Million Death Study, მნიშვნელოვნად გააუმჯობესა სეფსისისა და ინფექციური მიზეზებით გამოწვეული სიკვდილიანობის შეფასება და გამოავლინა მანამდე დაუფიქსირებელი ეპიდემიოლოგიური ტენდენციები [8].

Million Death Study (MDS) არის ერთ-ერთი ყველაზე დიდი ვერბალური აუტოფსიის (VA-ს) გამოყენებით ჩატარებული ეპიდემიოლოგიური კვლევა, რომელიც მიზნად ისახავდა სიკვდილის რეალურ მიზეზთა დადგენას ინდოეთში. კვლევა ჩატარდა ინდოეთში 1998–2014 წლებში, შესწავლილი იყო დაახლოებით 14 მილიონი სიკვდილის შემთხვევა ვერბალური აუტოფსიის საშუალებით. კვლევის მიზანი იყო, შეეძგინათ სიკვდილიანობის სავარაუდო მიზეზების ჩამონათვალი საზოგადოებრივ დონეზე, განსაკუთრებით იქ, სადაც არ იყო საავადმყოფოს მიერ დადგენილი ან დოკუმენტირებული. კვლევამ გამოავლინა მირითადი ორგანული და ინფექციური მიზეზები, მათ შორის სეფსისი და სხვა ინფექციები. კვლევა გლობალური და რეგიონული პოლიტიკის დასკვნების საფუძველზე, დაქმარა ჯანდაცვის სისტემის წარმომადგენლებს უფრო ეფექტურად დაეგეგმათ თავიანთი რესურსები.

კლინიკური მონაცემების, ადმინისტრაციული ჩანაწერების და ვერბალური აუტოფსიის მონაცემების (VA) ინტეგრაცია წარმოადგენს თანამედროვე ეპიდემიოლოგიური ანალიზის სტანდარტს, განსაკუთრებით იმ ქვეყნებში, სადაც სრულყოფილი სამედიცინო რეგისტრაციის სისტემები არ არსებობს. ასეთი ინტეგრირებული მიდგომის უპირატესობები მდგომარეობს იმაში, რომ ის საშუალებას იძლევა მეტი სიზუსტით იდენტიფიცირდეს და მიეთითოს სიკვდილიანობის მიზეზები კლასიფიკაციაში და გამოვლინდეს დაურეგისტრირებელი („დამალული“) ტვირთი; ინტეგრირებული კვლევები აფართოებს ცოდნას სეფსისისა და ნოზოკომიური ინფექციების შედეგების შესახებ სხვადასხვა კლინიკურ და საზოგადოებრივ კონტექსტში და ხელს უწყობს ჯანდაცვის პოლიტიკისა და რესურსების უფრო ეფექტურ განაწილებას.

სეფსისი აღიარებულია არა მხოლოდ მწვავე, სიცოცხლისთვის საშიშ მდგომარეობად, არამედ ქრონიკული შედეგების მქონე სინდრომად, რომელიც მნიშვნელოვნად ზრდის როგორც ადრეული, ისე გვიანი სიკვდილიანობისა და რეპოსპიტალიზაციის რისკს. ბოლო ათწლეულის განმავლობაში ჩატარებულმა მრავალმა კოპორტულმა და ადმინისტრაციულმა კვლევამ აჩვენა, რომ სეფსისის გადატანის შემდეგ პაციენტები ხშირად ბრუნდებიან საავადმყოფოში ინფექციური და არაინფექციური გართულებების გამო, ხოლო ამ რეპოსპიტალიზაციებს თან ახლავს მაღალი ლეტალობა [1–3].

რეპოსპიტალიზაციის კონტექსტში განსაკუთრებულ პრობლემას წარმოადგენს სიკვდილის მიზეზების არაზუსტი ან არასრული კლასიფიკაცია. ხშირ შემთხვევაში პაციენტი კვდება განმეორებითი ჰოსპიტალიზაციის დროს ან გაწერის შემდეგ მოკლე პერიოდში, ხოლო გარდაცვალების შესახებ სამედიცინო ცნობაში ფიქსირდება საბოლოო მდგომარეობა (მაგ., მულტიორგანული უკმარისობა), ნაცვლად მირითადი ინფექციური პროცესისა, რომელმაც განაპირობა ფატალური გამოსავალი [4].

Angus და Prescott აღნიშნავენ, რომ სეფსისით გამოწვეული სიკვდილიანობა ხშირად სისტემურად არის ნაკლებად აღრიცხული, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც სიკვდილი ხდება სტაციონარის გარეთ ან მცირე დროის ინტერვალში რეპოსპიტალიზაციის შემდეგ [5]. ამ პირობებში ოფიციალური სტატისტიკა ვერ ასახავს სეფსისისა და ნოზოკომიური ინფექციების რეალურ წვლილს საერთო სიკვდილიანობაში, რაც ქმნის ე.წ. „დამალული“ სიკვდილიანობის ფენომენს.

ვერბალური აუტოფსია (VA) წარმოადგენს საერთაშორისო დონეზე აღიარებულ მეთოდს სიკვდილის სავარაუდო მიზეზის დასადგენად იმ შემთხვევებში, როდესაც სამედიცინო აღრიცხვიანობა არასრულია ან არ არსებობს. VA ეფუძნება სტრუქტურირებულ ინტერვიუს გარდაცვლილის ოჯახის წევრებთან ან მომვლელებთან და მოიცავს ინფორმაციას სიმპტომების, დაავადების მიმდინარეობის, მკურნალობის ხელმისაწვდომობისა და სიკვდილის გარემოებების შესახებ [6].

ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ 2022 წელს განახლებული ვერბალური აუტოფსიის ინსტრუმენტი (WHO Verbal Autopsy Instrument 2022) მიზნად ისახავს სიკვდილის მიზეზების სტანდარტიზებულ შეფასებას და ICD-10/ICD-11 კლასიფიკაციასთან შესაბამისობას [7]. ინსტრუმენტი ფართოდ გამოიყენება დაბალი და საშუალო შემოსავლების მქონე ქვეყნებში, თუმცა მისი გამოყენება, სულ უფრო მეტად განიხილება როგორც დამატებითი მეთოდი კლინიკური და ადმინისტრაციული მონაცემების გასამყარებლად.

VA-ის გამოყენების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მაგალითია უგანდაში ჩატარებული მულტიცენტრული კვლევა (2017–2020), რომელმაც შეისწავლა ბავშვთა (<5 წელი) სიკვდილიანობა სეფსისის შემდეგ [8]. კვლევის მიზანი იყო დაედგინა სიკვდილის მიზეზები იმ შემთხვევებში, როდესაც ბავშვები კვდებოდნენ საავადმყოფოდან გაწერის შემდეგ მოკლე პერიოდში. VA ინტერვიუების საფუძველზე დადგინდა, რომ სიკვდილიანობის ძირითადი მიზეზი კვლავ სეფსისისა და ინფექციური გართულებების რეციდივი იყო. ეს კვლევა ნათლად აჩვენებს VA-ს პოტენციალს ე.წ. „დამალული“ სიკვდილიანობის გამოსავლენად.

Murray და კოლეგების მიერ ჩატარებულმა მეთოდოლოგიურმა კვლევამ (BMC Medicine, 2014) შეაფასა VA-ზე დაფუძნებული სხვადასხვა ალგორითმის სიზუსტე და დაადასტურა, რომ სტანდარტიზებული ინსტრუმენტების გამოყენების შემთხვევაში VA-ს შეუძლია საიმედოდ განსაზღვროს სიკვდილის ძირითადი მიზეზები მოსახლეობრივ დონეზე [10].

ვერბალური აუტოფსიის მონაცემები შესაძლოა ინტეგრირდეს სხვადასხვა ბიომარკერების დონესთან. კერძოდ, ვერბალური აუტოფსიის და ბიომარკერ STREM-1 ინტეგრაციით შესაძლებელია, შეივსოს კლინიკური და სტატისტიკური მონაცემების

დეფიციტი, განსაკუთრებით იმ შემთხვევებში, როდესაც სიკვდილის მიზეზი არ არის ზუსტად დადგენილი ან დოკუმენტირებული (11). აღნიშნული მიდგომა მნიშვნელოვნად აძლიერებს სეფსისისა და ნოზოკომიური ინფექციების ეპიდზედამხედველობის შესაძლებლობებს და ქმნის პირობებს მათთან ასოცირებული დაურეგისტრირებელი („დამალული“) სიკვდილიანობის გამოსავლენად.

ვერბალური აუტოფსიის სტრუქტურირებული მონაცემების და ბიომარკერ  $\alpha$ TREM-1-ის, აგრეთვე, სხვა ბიომარკერების ინტეგრირება კლინიკურ და ეპიდემიოლოგიურ მონაცემებთან, საშუალებას მოგვცემს გამოვლინდეს სეფსისისა და ნოზოკომიური ინფექციების არასრულად ასახული („დამალული“) ტვირთი. ინტეგრირებული მიდგომა განსაკუთრებით აქტუალურია გადაუდებელი დახმარების სისტემებში, სადაც დროის ფაქტორი კრიტიკულია და არსებული მონაცემები ხშირად ვერ ასახავს რეალურ მიზეზ-შედეგობრივ კავშირებს.

დასკვნა: სეფსისი კვლავ რჩება კლინიკური მედიცინის ერთ-ერთ უმთავრეს გამოწვევად. მისი დიაგნოსტირება ხშირად დაგვიანებულია, ხოლო აღრიცხვიანობა არასრულყოფილია. ინტენსიური თერაპიისა და გადაუდებელი მედიცინის განყოფილებებში განსაკუთრებით აქტუალურია ნოზოკომიური სეფსისის პრევენცია და დროული გამოვლენა. სეფსისის ეპიდემიოლოგიის შესასწავლად განსაკუთრებული მნიშვნელობისაა სიკვდილის შემდგომი ვერბალური აუტოფსია. მისი ინტეგრირება ბიომარკერ  $\alpha$ TREM-1-თთან მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს ეპიდემიოლოგიურ სტატისტიკას.

## გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Fleischmann-Struzek C, Rudd K. Challenges of assessing the burden of sepsis. *Med Klin Intensivmed Notfmed.* 2023 Dec;118(Suppl 2):68-74. doi: 10.1007/s00063-023-01088-7.
2. Rudd KE, Johnson SC, Agesa KM, Shackelford KA, Tsoi D, Kievlan DR, et al. Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990–2017: analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet.* 2020;395(10219):200–11.
3. Markwart R, Saito H, Harder T, Tomczyk S, Cassini A, Fleischmann-Struzek C, et al. Epidemiology and burden of sepsis acquired in hospitals and intensive care units: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med.* 2020;46(8):1536–51.
4. Fleischmann-Struzek C, Mellhammar L, Rose N, Cassini A, Rudd KE, Schlattmann P, et al. Incidence and mortality of hospital- and ICU-treated sepsis: results from an updated systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med.* 2020;46(8):1552–62.
5. Zhou J, Qian C, Zhao M, Yu X, Kang Y, Ma X, et al. Epidemiology and outcome of severe sepsis and septic shock in intensive care units in mainland China. *PLoS One.* 2014;9(9):e107181.
6. Cassini A, Höglberg LD, Plachouras D, Quattrocchi A, Hoxha A, Simonsen GS, et al. Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015: a population-level modelling analysis. *Lancet Infect Dis.* 2019;19(1):56–66.
7. Wang HE, Donnelly JP, Griffin R, Levitan EB, Shapiro NI, Howard G. Derivation and validation of a risk-adjustment model for sepsis mortality using administrative data. *Crit Care Med.* 2013;41(10):2335–44.
8. Prescott HC, Angus DC. Enhancing recovery from sepsis: a review. *JAMA.* 2018;319(1):62–75.
9. World Health Organization. *WHO verbal autopsy instrument 2022: cause of death determination.* Geneva: World Health Organization; 2022.
10. Nichols EK, Byass P, Chandramohan D, Clark SJ, Flaxman AD, Jakob R, et al. The WHO 2016 verbal autopsy instrument: an international standard suitable for automated analysis by InterVA, InSilicoVA and Tariff 2.0. *PLoS Med.* 2018;15(1):e1002486.
11. Stassi C, Mondello C, Baldino G, Ventura Spagnolo E. Post-Mortem Investigations for the Diagnosis of Sepsis: A Review of Literature. *Diagnostics (Basel).* 2020 Oct 20;10(10):849. doi: 10.3390/diagnostics10100849. PMID: 33092081; PMCID: PMC7590167.

## Nosocomial Sepsis as a Burden of the Post-Hospital Sector

Nikoloz Chikovani, Nino Tskhvediani, Tinatin Gabrichidze, Ketevan Machavariani, Vakhtang Shoshiashvili, Levan Ratiani

### Abstract

**Background:** Sepsis remains one of the most severe and complex challenges in modern healthcare, characterized by high mortality, multi-organ dysfunction, and substantial socioeconomic burden. According to global estimates, nearly 49 million cases and 11 million deaths annually are associated with sepsis, accounting for approximately 20% of all global deaths. Nosocomial (hospital-acquired) sepsis represents a particularly critical component of this burden, especially in intensive care and emergency settings, where invasive procedures, prolonged hospitalization, antimicrobial resistance, and immunosuppression increase both incidence and mortality.

**Objective:** This article aims to analyze nosocomial sepsis as a major contributor to post-hospital morbidity, mortality, and rehospitalization, and to explore the role of verbal autopsy and biomarker integration in identifying the hidden epidemiological burden of sepsis.

**Methods:** A narrative review of international cohort studies, systematic reviews, and meta-analyses was conducted, focusing on hospital-acquired (HA) and ICU-acquired sepsis, rehospitalization rates, long-term mortality, and limitations in cause-of-death registration systems. Particular attention was given to studies evaluating verbal autopsy (VA) as a complementary epidemiological tool and its integration with clinical and biomarker data, including soluble triggering receptor expressed on myeloid cells-1 (sTREM-1).

**Results:** Evidence indicates that hospital-acquired sepsis is associated with significantly higher mortality compared with community-acquired infections, with increased ICU and hospital length of stay. Rehospitalization rates following sepsis remain high, frequently driven by recurrent infections and post-sepsis complications, and are associated with elevated long-term mortality risk. A substantial proportion of sepsis-related deaths remains underreported due to incomplete documentation, misclassification (e.g., recording multi-organ failure as the primary cause), and deaths occurring shortly after discharge. Verbal autopsy has demonstrated effectiveness in identifying infection-related mortality in settings with limited medical documentation and can reveal previously unrecognized ("hidden") sepsis burden. Integration of VA data with clinical records and biomarkers such as sTREM-1 may enhance diagnostic accuracy and epidemiological surveillance.

**Conclusions:** Nosocomial sepsis constitutes a significant and often underestimated burden within the post-hospital sector. Delayed diagnosis, antimicrobial resistance, and incomplete mortality registration systems contribute to underestimation of its true impact. The integration of structured verbal autopsy with biomarker-based assessment represents a promising approach for improving cause-of-death attribution, strengthening epidemiological data, and informing more effective health policy and resource allocation strategies.

**Keywords:** Sepsis, Verbal Autopsy, Epidemiology, Nosocomial Sepsis

