

## ГЕРХАРД КИНЧЕР И ИНТРАМЕДУЛАРНА ФИКСАЦИЈА

Александар ЛЕШИЋ, Марко БУМБАШИРЕВИЋ, Иван МИЛОШЕВИЋ, Славиша ЗАГОРАЦ

Институт за ортопедску хирургију и трауматологију, Клинички центар Србије, Београд

### КРАТАК САДРЖАЈ

Герхард Кинчер (*Gerhard Küntscher*), немачки хирург, рођен је 1900. године у Цвикауу. Студије медицине завршио је у Јени 1926. Познат је по развоју интрамедуларне фиксације у решавању фиксације прелома дугих костију. Радио је у болницама у Фрајбургу и Килу, али је највеће искуство стекао у Другом светском рату, где је био на Источном фронту, а у периоду 1943-1944. године на месту главног хирурга у немачкој војној болници у Кемију (Финска). По завршетку рата радио је у болницама у Шлезвигу и Хамбургу, до пензионисања 1965. године. Увео је метод перкутане, затворене интрамедуларне фиксације код прелома фемура, као и клин са закључавањем, фиксацију суптрохантерних прелома клином и клинове за интрамедуларну остеотомију. Објавио је више од две стотине радова и четири књиге. У својим радовима је често био испред свог времена, а данас се сматра једним од утемељивача концепта интрамедуларне фиксације код прелома дугих костију.

**Кључне речи:** Герхард Кинчер (*Gerhard Küntscher*); преломи кости; интрамедуларна фиксација

### УВОД

Историја медицине обилује примерима појединаца који су у свом раду имали успеха (мада више неуспеха), али, упркос томе, често били оспоравани у својој средини и у свом времену. За право даће им тек време и прихватање њиховог метода у лечењу болесника.

У лечењу прелома костију екстремитета било је покушаја интрамедуларне фиксације, али пре свега малих костију. Имена неких од лекара позната су и данас: Киршнер (*Kirschner*; 1909), Кениг (*König*; 1913), Хаглунд (*Haglund*; 1917), Хеј-Грувс (*Hey-Groves*; 1918), Раш (*Rush*; 1937). Међутим, ретко ко је помишљао да фиксира интрамедуларним клином велику кост као што је фемур, и то без отварања места прелома. То је урадио немачки хирург Герхард Кинчер (*Gerhard Küntscher*; Слика 1). Због историјских околности, његов рад је постао познат широј ортопедској публици тек по завршетку Другог светског рата [1].

### БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Герхард Бруно Густав Кинчер (*Gerhard Bruno Gustav Küntscher*) је рођен 6. децембра 1900. године у Цвикауу (*Zwickau*), од оца Густава Хермана Кинчера, директора фабрике, и мајке Марије Терезе, рођене Готшалд. Основну школу и гимназију је похађао у Кемницу, где је положио и матуру. Потом је студирао медицину на универзитетима у Вирицбургу, Хамбургу и Јени. У Вирицбургу је 1922. године положио лекарски предиспит с најбољом оценом, а 1925. лекарски испит у Јени, такође као најбољи студент. Године 1926. у Јени је стекао академски назив доктора медицине, а тема његове дисертације гласила је: „Провера функције бубрега одређивањем урее у пљувачки” [2].

Лекарски стаж обавио је у Лајпцигу, Дрездену и Кемницу. Од 1928. до 1930. године био је запослен као

самостални асистент на Одељењу за интерну медицину у Градској болници у Фрајбургу. Године 1930. окреће се хирургији и постаје асистент на Универзитетској клиници у Килу, најпре под менторством Алфреда Вилхелма Аншица (*Alfred-Wilhelm Anschütz*), а потом његовог наследника Алфреда Вилхелма Фишера (*Alfred-Wilhelm Fischer*). Године 1935. постао је специјалиста хирургије, а већ следеће стекао звање доцента; 1942. проглашен је за ванредног професора.

Године 1941. Кинчер је упућен на Источни фронт. У периоду 1943-1944. године радио је као главни хирург у немачкој војној болници у Кемију (Финска). После прежане дифтерије и завршетка рата Кинчер је постао начелник Хируршке војне болнице у Шлезвигу, у којој је раније боравио као болесник, а која 1951. постаје цивилна – Градска болница Шлезвиг-Хестерберг.

Године 1957. Кинчер је постао директор Лучке болнице у Хамбургу, где је провео остатак свог радног века до одласка у пензију 1965. Тада је написао молбу немачком министарству здравља да му одобри да настави с радом у Лучкој болници у Хамбургу, али је ова жеља, због његове старости, одбијена. Тада је покушао да оснује центар у Барселони, али му ни то није



СЛИКА 1. Др Герхард Кинчер.  
FIGURE 1. Dr. Gerhard Küntscher.

пошло за руком. После тога кратко је боравио у Сједињеним Америчким Државама, да би потом постао гостујући лекар у болници „Св. Франзискус” у Флензбургу. Ту је повремено радио до смрти 17. децембра 1972. године.

### ИСКУСТВА У ЛЕЧЕЊУ ПРЕЛОМА УВОЂЕЊЕМ СТРАНОГ МАТЕРИЈАЛА У МЕДУЛАРНИ КАНАЛ

Рад др Кинчера је наслањање на углавном неуспешне покушаје његових претходника. Још педесетих година 19. века немачки хирург Бернхард фон Лангенбек (*Bernhard von Langenbeck*) је покушао да уградњом посребреног завртња уради остеосинтезу прелома врата бутне кости. Болесница је, нажалост, умрла убрзо после операције, тако да даље надгледање није било могуће [2]. Године 1911. немачки лекар Јохан Рислер (*Johann Rissler*) је покушао да убацивањем кости у костну срж лечи прелом. Оно што су он и његов претходник Лангенбек закључили јесте да слонова кост или људска кост не пружају довољан отпор силама у кости, те зато долази до пуцања импланта. „Клиновање” прелома је 1933. године представио и немачки лекар Оскар Милер-Мернах (*Oskar Müller-Meernach*). Уместо масивних металних клинова, он је употребљавао челичне клинове са крстастим профиллом. Као предност овог метода навео је апсолутну чврстину [2]. Искуства која су имали и објавили Рислер, Милер-Мернах, Киршнер, Кениг, Хаглунд и Хеј-Грувс имала су непосредан утицај на рад Кинчера.

### НАУЧНИ И СТРУЧНИ РАД

Кинчер је 1930. године почео каријеру асистента на Хируршкој универзитетској клиници у Килу, где је од 1907. постојало и засебно одељење за преломе, тако да је Кинчер наредних година имао могућности да се интензивно бави костно-зглобном трауматологијом. Највише га је занимало хируршко лечење прелома помоћу интрамедуларног клина (касније названог „Кинчеров клин”), по којем је постао познат широм света иако са закашњењем. Ипак, још за време рата хирурзи и ортопеди из тадашњег СССР и западних савезника су, по заробљавању немачких војника који су имали повреду фемура, уочили код њих клин у медуларном каналу бутне кости. Због тога су при уласку у Беч војници Црвене армије тражили Белера (*Böhlera*) [4], хирурга који је уграђивао Кинчеров клин. Белер је примењивао поступак интрамедуларне фиксације и описао га у чланку под називом „О интрамедуларној фиксацији по Кинчеру” (*Die Markengelenkung nach Küntscher*), прецизно навевши име аутора [2, 4].

Биографија Кинчера је историја индивидуалца посвећеног свом послу и идеји коју је бескомпромисно бранио. Објавио је више од две стотине чланака, од

којих је 75 индексирано у бази *Medline*. Његово поље рада, посебно првих година, било је широко. Бавио се експериментима, биомехаником, утицајем инфекције на санацију прелома, интрамедуларном фиксацијом, затвореним остеотомијама, али и општим ортопедским операцијама [5]. У првим научним радовима испитивао је функцију костију у организму. Применом нових техничких метода успео је да експериментално покаже правац сила у костима. У раду „Значај тока сила у костима за хирургију”, који је објављен 1935. године, нагласио је да само највеће оптерећење које се јавља при кретању тела утиче на грађу костију [5]. Ову тврдњу поткрепио је експериментом у којем је показао да положај остеоона у компакти и спонгиози фемура одговара местима на које се врши највећи притисак. У закључку овог истраживања навео је да су кости тако грађене да је њихов главни задатак да преносе статичко и динамичко оптерећење и да им се супротстављају. У чланку под називом „Утицај сила притиска и развлачења на зарастање прелома”, који је објављен 1936. године, Кинчер је изнео тврдњу да силе притиска делују стимулативно на настанак калуса, док силе повлачења (растења) делују инхибиторно [7]. Да би поткрепио ову своју тврдњу, позвао се на немачког ортопеда Фридриха Паувелса (*Friedrich Pauwels*), који је 1929. описао нову операцију код прелома врата бутне кости. Овај метод је представљао идеалну клиничку потврду Кинчерових експерименталних тврдњи [8].

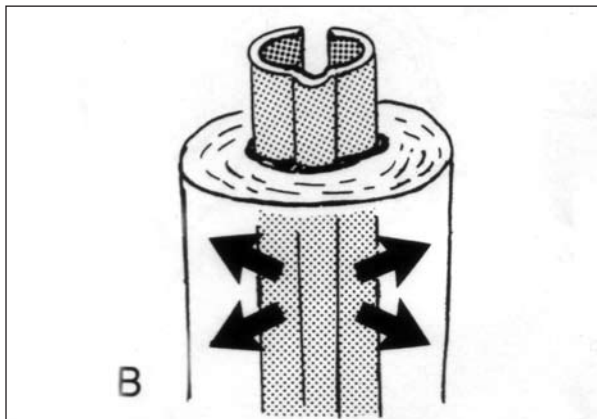
Велики број теоријских радова Герхарда Кинчера у којима је описивао зарастање прелома костију и настанак калуса довели су до примене нових поступака стимулације настанка калуса. Изазивањем запаљењских реакција различитих врста успело се на експериментални начин стимулисати настанак калуса. Ово је довело до развоја тзв. запаљењске теорије настанка калуса [9, 10]. Развио се и нов начин остеосинтезе прелома врата бутне кости, који је добио назив „аутоматско клиновање”, који је био широко прихваћен и ван Немачке [11]. Кинчер се такође бавио радиологијом и њеним негативним аспектима, као и проблемом заштите од рендгенског зрачења у хирургији [12]. У сарадњи с једном електротехничком фирмом 1934. године је развио високофреквентни апарат за проналажење метака у људском организму, којим су за време рата биле снабдевене многе војне болнице и који је био претеча каснијих апарата тог типа. Даље долази и до проналаска читавог низа заштитних апарата.

У својој првој књизи (написаној 1942. године) прецизно је описао све о интрамедуларној фиксацији, што су после други аутори описивали током наредних 40 година и дуже [1]. У предговору те књиге др Фишер, шеф Одељења ортопедије у болници у Килу, навео је основну нит интрамедуларне фиксације: „Основна, есенцијална одлика Кинчеровог метода је увођење страног тела са места које је удаљено од места прелома, што се разликује од свих других мето-

да хирушког лечења. Применом посебно обликованог и веома стабилног клина, који чини еластичну целину с унутрашњом површином медуларног канала, постиже се највећа могућа стабилност прелома, тако да даља потпора гипсом или скелетном тракцијом није потребна. Овим методом недостаци пролонгиране имобилизације су избегнути.” (Слика 2) [1]. На почетку књиге описао је затворену интрамедуларну фиксацију, што су примењивали и његови следбеници Фишер (*Fischer*; 1942) и Витмајер (*Wittmayer*; 1943) у немачкој ортопедској трауматолошкој школи. Кинчер је затворену репозицију постигао помоћу штака (Слике 3 и 4). Данас је смањен, али не и избегнут, штетан утицај тада веома високих доза зрачења, које су код болесника стварале опекотине, а за хирурге биле технички проблематичне (Слика 5).

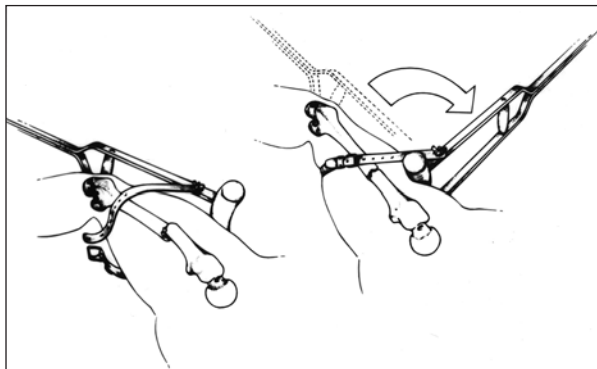
### ЕКСПЕРИМЕНТИ НА ЖИВОТИЊАМА И ОПЕРАЦИЈЕ НА ЛЕШЕВИМА С ИНТРАМЕДУЛАРНИМ КЛИНОВИМА

Пре него што је први пут применио интрамедуларну фиксацију на човеку, Кинчер је прво вршио пробе на животињама. Као експерименталне животиње користио је псе различитих величина, код којих су хи-



**СЛИКА 2.** Кинчеров клин омогућава чврсту фиксацију експанзијом претходно компримованог клина.

**FIGURE 2.** The cloverleaf Kuntscher nail achieves fixation in the isthmus through the elastic expansion of the compressed nail.

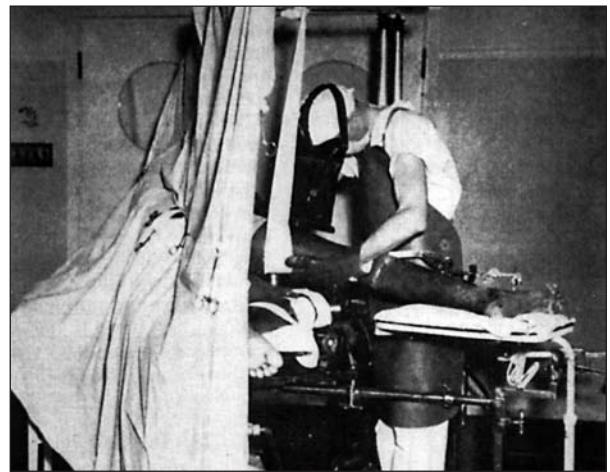


**СЛИКА 3.** Затворена репозиција прелома фемура по Кинчеру (са штаком).

**FIGURE 3.** Crutch and strap closed reduction method of Kuntscher.

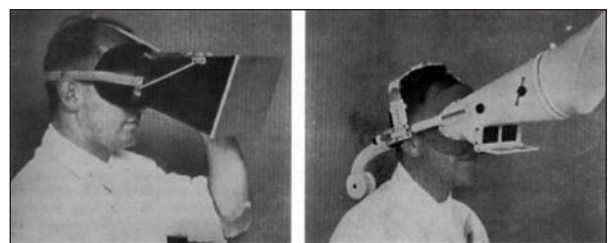
руршким путем начињени преломи врата бутне кости, а потом се од великог трохантера постављао клин у врат бутне кости [2]. Охрабрен позитивним резултатима примене на животињама, Кинчер је почео да ствара оперативне услове за примену овог поступка на човеку. За натколеницу је прво одредио одговарајући облик и величину клина и утврдио да је најбољи триламеларни клин за врат бутне кости. Као место уласка клина одредио је усек иза великог трохантера, што је у почетку вршио на лешевима. Сматрао је нарочитом повољношћу то што се овим методом није отварао капсула зглоба кука, као ни преломна линија.

Кинчер је сматрао да је могућа опасност код овог метода оштећење костне сржи изазвано великом масом клина. Током експеримената на животињама није приметио да је дошло до оштећења костне сржи, медуларног канала и ендооста. Кинчер је због тога одабрао триламеларни облик клина, који није потпуно испуњавао канал, већ је на само три места додиривао ендоост, тако да и, уколико би дошло до оштећења костне супстанце, оно би било толико мало, да не би имало никакав механички значај. Следећи Кинчеров аргумент је био да је за стварање калуса претежно одговоран периост и да интрамедуларни клин нема никакве додирне тачке с њим [13-15]. Имају-



**СЛИКА 4.** Положај и чишћење ноге код затворених фиксација клином (1948). Вертикалним компресама болесник је одвојен од оперативног поља. Лекар репонира рукама место прелома уз контролу на флуороскопу који се налази на његовој глави.

**FIGURE 4.** Positioning and draping of the patient used in closed nailing (1948). Vertical drape separates manipulative field. Surgeon visualizing closed reduction with head-worn fluoroscope.



**СЛИКА 5.** Рани модели флуороскопа који су били фиксирани на глави лекара.

**FIGURE 5.** Early headworn fluoroscopes.

ћи све ово у виду, као и резултате експерименталних примена на животињама и лешевима, Кинчер је одлучио да клинички примени метод интрамедуларног клина 1939. године.

### КЛИНИЧКА ПРИМЕНА ИНТРАМЕДУЛАРНОГ КЛИНА

Кинчер је први пут клинички применио интрамедуларни клин 18. новембра 1939. године код 35-годишњег инжењера који је имао суптрохантерни прелом леве натколенице. Кинчер је о овом болеснику, као и о осталима, први пут известио 28. марта 1940. на заседању Немачког удружења хирурга у Берлину. У његовом извештају су поменути резултати једанаест операција на натколеници и резултати по једне операције на надлактици и подлактици. Иако је до тада имао само 13 случајева примене интрамедуларног клина, Кинчер је у извештају навео индикације за примену овог метода: „...за све попречне, косе преломе и за највећи број спиралних прелома дијафизе. Осим за лечење прелома, може се користити и за многе друге захвате, на пример, суптрохантерне и остале остеотомije, за продужавање екстремитета, артродезе, као и за лечење псеудоартроза” [16].

### РАТНА ИСКУСТВА

Од априла 1941. године до краја Другог светског рата Кинчер је био на Источном фронту. У току рата, због повећаног броја болесника, Кинчер је стекао велико искуство у примени интрамедуларне фиксације, те је могао објавити и своја запажања у вези с компликацијама. То је учинио 1942. године, а као прву компликацију навео је инфекцију после хируршког лечења [2]. Сматрао је да, упркос инфекцији, не треба вадити клин, јер он омогућава мировање, док жлеб клина служи као дренажа. Као следећу опасност Кинчер наводи масну емболију, до које долази због повећаног притиска у костној сржи који је изазван клином, који истискује масне капљице у венске крвне судове. Како би се ова компликација избегла, предложио је да се направи већи улазни отвор у кости, јер би он омогућио отицање течности, чиме би се спречило повећање притиска [6]. Упркос овим компликацијама, Кинчер је упоредио овај метод са другим и истицао његове предности, међу којима су рана мобилизација, олакшана нега и кратак боравак у болници.

Најактуелније питање током ратног времена било је да ли се интрамедуларна фиксација може применити код отворених и прелома насталих дејством ватреног оружја. У почетку Кинчер је био против примене овог метода за санирање оваквих прелома, али га је касније прихватио [17]. У ту сврху је развио и метални дистрактор, чија је функција била да код коминутивних прелома држи одвојено делове и на тај начин

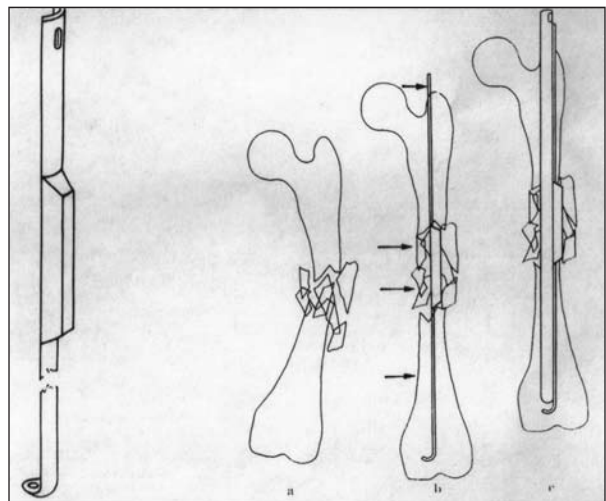
спречи могућа скраћења (Слика 6). Кинчер је успео да изведе операције уз минималан рез на кожи, што је довело до проналаска и ширења метода перкутане фиксације прелома костију. Посебан успех су представљале перкутане операције псеудоартроза. Проналаском кукастог длета омогућено је обављање затворених остеотомија, хируршких скраћења и продужања екстремитета [18].

С друге стране, педесетих година 20. века у САД се пропагира отворено постављање Кинчеровог клина или сличних клинова ради смањења тада доста високих доза зрачења [1]. Кинчеров клин је тих година у САД пропагиран кроз два велика пројекта: један је био унутар морнарице, када је капетан Алвис провео извесно време с Кинчером и написао приручник, док је други пројекат, такође војске САД и Националног савета за истраживања (*National Research Council*), водио Хју Смит [1].

### КЊИГЕ, ЧЛАНЦИ, ПРИЗНАЊА

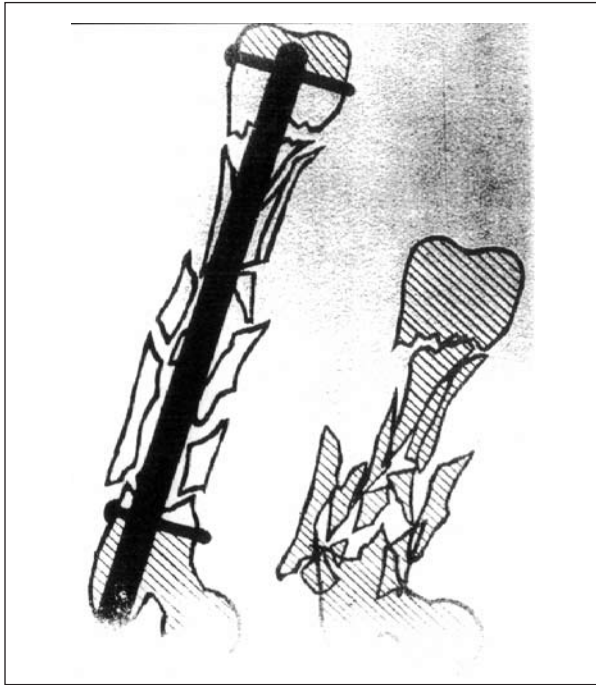
Своја искуства Кинчер је сумирао у четири књиге, од којих је прва објављена још 1944. године. Године 1945, заједно са Мацом (*Maatz*), издао је књигу под насловом „Техника интрамедуларне фиксације”, једину коју је објавио са коаутором [19]. У посебном поглављу у овој књизи говори се о лечењу пертрохантерних фрактура. Аутори су ову групу прелома означили као неповољне, а Кинчер је предложио да се користи клин у облику слова Y [20, 21]. Реч је била о комбинацији интрамедуларног клина и клина за врат бутне кости, којим се постиже стабилна фиксација, што је и данас у примени.

Кинчер је за своје радове из области хируршког лечења костију добио многа признања, међу којима је *Prix de Danis*, које му је 1951. године доделило Међународно удружење хирурга (*Société Internationale de*



СЛИКА 6. Метални појасеви на клину за лечење коминутивних прелома (1964).

FIGURE 6. Metal inserts for treatment of the comminuted fractures (1964).



**СЛИКА 7.** Оригинални цртеж у којем Кинчер схематски приказује детенциони клин са попречним завртњима, који служе за одвајање места прелома – коминуције.

**FIGURE 7.** Original drawing-scheme of Kuntscher showing the interlocking nail in stabilization of comminuted fractures.

*Chirurgie*) [2]. Дана 17. фебруара 1965. године постао је почасни доктор Природно-математичког факултета Универзитета у Килу [2, 3].

За време боравка у Флензбургу Кинчер је развио тзв. детенциони, деротациони клин и први пут га представио 1968. године на конгресу Немачког удружења хирурга у Минхену (Слика 7). Касније су Клем (*Klemm*) и Шелман (*Schellmann*) из Франкфурта, односно Гросе (*Grosse*) и Кемпф (*Kempf*) из Штразбурга даље развијали овај клин и уз сагласност Кинчера дали му назив „закључавајући клин“ (нем. *Verriegelungsnagel*) [2].

## ЕПИЛОГ

Герхард Кинчер је умро 17. децембра 1972. године у Гликсбургу (*Glücksburg*), код Флензбурга [2]. Његови поступци остеосинтезе су се у међувремену примењивали широм света. Кинчер је вредност овог поступка унапред предвидео следећим – тачним, мада донекле искључивим – речима: „Интрамедуларна фиксација представља потпуно нови облик хирургије. Она изискује велико искуство и вежбање. Овде не постоје, као што је често случај са медицином, нејасноће и нетачности. Узроци неуспеха су овде увек јасни, а,

друге стране, изузетно напорним радом успех је загарантован” [3].

Зигфрид Фишер (*Siegfried Fischer*) из Бад Бевенсена, којем је Кинчер био дугогодишњи шеф у Шлезвигу и Хамбургу, написао је у некрологу о Герхарду Кинчеру следеће: „Кинчер је био једноставан, скроман, добар, али ипак својевољан човек, који је живео мирно и повучено. Био је и изузетан цртач, техничар и физичар. За нас, његове ученике, био је великодушни учитељ и разумни шеф, генијални проналазач и научник, изванредан хирург и узоран лекар. Нажалост, тек у касним годинама је дело Кинчера добило заслужено признање. На велику жалост, на његове хируршке методе се гледало са сумњом, а делом су и одбациване” [3].

## ЛИТЕРАТУРА

- Street DM. The evolution of intramedullary nailing. In: Browner BD. The Science and Practice of Intramedullary Nailing. Baltimore, Philadelphia: Williams&Wilkins; 1996. p.1-26.
- Wolfers W-R. Die Marknagelung als Lebenswerk von Gerhard Küntscher (1900-1972) [Inauguraldissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Medicinischen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel]. Kiel; 1994.
- Schroeder L. Zum 100 Gebrsta von Professor Dr. Gerhard Küntscher. Schleswig-Holsteinnisches Azteblatt 2001; 1:S1-3.
- Bohler L. Die Marknagelung nach Küntscher. Bd 3, 11 Aufl. Wien; 1945.
- Kuntscher G. Voss' operation in coxarthrosis. Acta Orthop Belg 1960; 26:248-50.
- Kuntscher G. Die Bedeutung der Darstellung des Kraftflusses im Knochen für die Chirurgie. Arch Klin Chir 1935; 182:489-551.
- Kuntscher G. Der Einflub von Zug- und Druckkaften auf die Bruchheilung. Chirurg 1936; 8:440-5.
- Duthie RB, Bentley G. Mercer's Orthopaedic Surgery. 8<sup>th</sup> ed. London: Edward Arnold; 1983.
- Kuntscher G. Das Callusproblem. Langenbecks Arch Chir 1953; 273:835-43.
- Kuntscher G. Etiology of callus formation in healing of fractures. Bruns Beitr Klinischen Chir 1955; 191:189-221.
- Kuntscher G. Fully automatic nailing of the femoral neck. Z Orthop Ihre Grenzgeb 1953; 84(1):17-28.
- Kuntscher G. Protection against X-rays in the operative room. Chir 1956; 27(3):82-3.
- Kuntscher G. Further progress in the area of medullary nailing. Langenbecks Arch Chir 1966; 316:224-31.
- Kuntscher G. 25 years of medullary nailing. Zentralbl Chir 1965; 90(45):2257-63.
- Kuntscher GB. The Kuntscher method of intramedullary fixation. J Bone Joint Surg. 1958; 40A(1):17-27.
- Kuntscher G. Intramedullary nailing of pseudoarthrosis. Zentralbl Chir 1973; 98(20):1041-7.
- Kuntscher G. Intramedullary nailing of comminuted fractures. Langenbecks Arch Chir 1968; 322:1063-9.
- Kuntscher G. Technic of closed osteotomy. Monatsschr Unfallheilkd Versicher Verkhersmed 1972; 75(11):505-12.
- Kuntscher G. Technik der Marknagelung. Gemeinsam mit Richar Maatz. Leipzig: George Thieme; 1945.
- Kuntscher G. On the operative treatment of pertochanteric fractures. Zentralbl Chir 1966; 91(9):281-5.
- Kuntscher G. Nailing of pertochanteric fractures. Z Orthop Ihre Grenzgeb 1954; 85(3):369-83.

## GERHARD KÜNTSCHER AND INTRAMEDULLARY FIXATION

Aleksandar LEŠIĆ, Marko BUMBAŠIREVIĆ, Ivan MILOŠEVIĆ, Slaviša ZAGORAC  
Institute for Orthopaedic Surgery and Traumatology, Clinical Centre of Serbia, Belgrade

### ABSTRACT

Gerhard Küntscher, a German surgeon, was born in Zwickau in 1900. He graduated from the School of Medicine in Jena in 1926. He is renowned for the development of intramedullary fixation as a solution for fixation of fractures in the long bones. He worked in the Freiburg and Hamburg hospitals, but gained most experience during the Second World War, when he was on the Eastern front. In the period 1943-1944, he was the chief surgeon in the German military hospital in Kemio (Finland). After the war, he worked in hospitals in Schleswig and Hamburg until his retirement in 1965. He introduced the method of percutaneous intramedullary nailing in the femur fractures, as well as the interlocking nail, nail fixation of the pertrochanteric fractures and nails for intramedul-

lary osteotomy. He published over 200 papers and 4 books. In his papers, he was often ahead of his time, and today is considered one of the founders of the concept of intramedullary fixation in fractures.

**Key words:** Gerhard Küntscher; fractures; intramedullary nailing

Aleksandar LEŠIĆ  
Institut za ortopedsku hirurgiju i traumatologiju  
Klinički centar Srbije  
Višegradska 26, 11000 Beograd  
Tel.: 011 2455 120  
E-mail: alesic@sbb.co.yu