



DAVID ASTAPENKO

ŽILNÍ VSTUPY v oborech akutní medicíny

SOLEN MEDICAL EDUCATION

Žilní vstupy v oborech akutní medicíny

Astapenko D. a kol.

Vydavatelství a nakladatelství:

Solen, s. r. o., Lazecká 297/51, 779 00 Olomouc, IČ: 25553933

Redakční a jazyková úprava: Mgr. Hana Ševčíková, sevcikova@solen.cz

Grafická úprava a sazba: Milan Matoušek, matousek@solen.cz

Foto na titulní straně: Generováno umělou inteligencí (ChatGPT)

Distribuce: Elektronická publikace dostupná v e-shopu na www.solen.cz

Rok vydání: 2026

Vydání: První

Počet stran: 78

© SOLEN, s. r. o.

Vydavatel nenesse odpovědnost za údaje a názory autorů jednotlivých článků či inzerátů. Texty prošly recenzí.

Reprodukce obsahu je povolena jen s přímým souhlasem redakce.

ISBN 978-80-7471-565-5



SOLEN MEDICAL EDUCATION

**Partneři
publikace**

Teleflex™
empowering the future of healthcare

MediSyner

Slovo úvodem

Dynamický rozvoj odborného poznání v oblasti cévních vstupů v posledních několika letech se dotýká i akutních oborů medicíny. Dva zásadní pokroky byly dosaženy díky využití ultrazvukové navigace a tunelizaci místa výstupu katétru z kožního krytu. V oblasti centrálních žilních katétrů nám tyto metody umožnily odpoutat se od dogmatického anatomického přístupu shodného pro všechny pacienty a přejít k individualizovanému zavádění a volbě konkrétního žilního vstupu podle potřeb pacienta. Současně lze ve světle recentně publikovaných expertních protokolů pozorovat obecnou tendenci k obměně dosavadní klinické praxe. Tento proces však často probíhá nekoordinovaně, s různým dopadem na efektivitu postupů a vynaložené materiální a finanční zdroje. Soubor přehledových

článků si klade za cíl stručně shrnout aktuální úroveň odborného poznání a nabídnout návod na efektivní obměnu současné klinické praxe v oblasti žilních vstupů v oborech akutní medicíny. Pojednává o správném výběru žilního vstupu, jeho zavádění, ošetrovatelské péči, využití a možných komplikacích. Autorský kolektiv se snažil o srozumitelné a přehledné zpracování problematiky tak, aby se v ní bylo možné rychle zorientovat. Texty si rovněž kladou za cíl být studijním materiálem nejen pro lékaře v rámci jejich předatestační přípravy.

*Za autorský kolektiv
doc. MUDr. David Astapenko, Ph.D., MBA*

Obsah

Slovo úvodem

David Astapenko - - - - - 4

Recenze

Petr Vojtíšek, Vladimír Černý - - - - - 5

Seznam autorů

- - - - - 9

Použité zkratky

- - - - - 12

Výběr optimálního cévního vstupu v perioperační/intenzivní péči

David Astapenko, Jakub Kletečka, David Řehák, Pavlína Nosková - - - - - 15

Správná kanylace centrálního žilního katétru

Pavlína Nosková, Jakub Kletečka, David Astapenko - - - - - 20

Ošetrovatelská péče o centrální žilní katétr

Adéla Vlasáková, Jakub Kletečka, Pavlína Nosková, David Astapenko - - - - - 26

Dlouhodobé žilní vstupy v perioperační a intenzivní péči a jejich tunelizace

Tomáš Brožek, Pavol Dovjak, Vendelín Chovanec, Jakub Kletečka, Pavlína Nosková, David Astapenko - - - - - 33

Translumbální přístup do dolní duté žíly – záchranná možnost pro zavedení centrálního žilního katétru

Pavel Michálek, Tomáš Brožek, Jan Kaván, Lubomíra Forejtová, Matěj Novák, Jan Malík - - - - - 40

Využití žilních vstupů k podání kontrastní látky při zobrazovacích vyšetřeních u dospělých pacientů

Vendelín Chovanec, Pavlína Vyletová, Petr Dvořák, David Astapenko - - - - - 46

Infekce krevního řečiště ve spojení s katétry

Petr Šmahel, Jakub Kletečka, David Astapenko - - - - - 53

Venózne vstupy u dětí v akutních odborech medicíny

Jaroslav Čutora, Marie Kopecká - - - - - 60

Literatura - - - - - 73



Harness the Protective Power of Chlorhexidine

Arrowgard™ Technology
The Blue Standard in Antimicrobial Protection



[Learn more](#)

Seznam autorů

Hlavní editor

doc. MUDr. David Astapenko, Ph.D., MBA

Pomocní editoři

prim. MUDr. Jakub Kletečka, Ph.D.

MUDr. Tomáš Brožek, Ph.D.

Recenzenti

prof. MUDr. Vladimír Černý, Ph.D., FCCM, FESAIC

prim. MUDr. Petr Vojtíšek

Autoři

doc. MUDr. David Astapenko, Ph.D., MBA

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny,

Fakultní nemocnice Hradec Králové

Lékařská fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova

Fakulta zdravotnických studií, Technická univerzita v Liberci

Vojenská lékařská fakulta, Univerzita obrany

Department of Anaesthesia, Dalhousie University, Halifax,

Nova Scotia, Canada

MUDr. Tomáš Brožek, Ph.D.

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny,

Všeobecná fakultní nemocnice Praha

Kanylační centrum, Všeobecná fakultní nemocnice Praha

1. lékařská fakulta v Praze, Univerzita Karlova

MUDr. Jaroslav Čutora

II. klinika pediatrickej anestézie a intenzívnej medicíny SZU,
Detská fakultná nemocnica s poliklinikou Banská Bystrica

MUDr. Pavol Dovjak

Anesteziologicko-resuscitační oddělení, Nemocnice Nymburk

doc. MUDr. Petr Dvořák, Ph.D.

Radiologická klinika, Fakultní nemocnice Hradec Králové
Lékařská fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova

MUDr. Lubomíra Forejtová

Radiodiagnostická klinika, Všeobecná fakultní nemocnice Praha
1. lékařská fakulta v Praze, Univerzita Karlova

MUDr. Vendelín Chovanec, Ph.D.

Radiologická klinika, Fakultní nemocnice Hradec Králové
Karylační středisko, Fakultní nemocnice Hradec Králové
Lékařská fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova

MUDr. Jan Kaván, Ph.D.

Radiodiagnostická klinika, Všeobecná fakultní nemocnice Praha,
1. lékařská fakulta v Praze, Univerzita Karlova

prim. MUDr. Jakub Kletečka, Ph.D.

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny,
Fakultní nemocnice Plzeň
Centrum cévních vstupů, Fakultní nemocnice Plzeň
Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

MUDr. Marie Kopecká

Dětská klinika, Fakultní nemocnice Hradec Králové

prof. MUDr. Jan Malík, CSc.

III. interní klinika, Všeobecná fakultní nemocnice Praha
1. lékařská fakulta v Praze, Univerzita Karlova

prof. MUDr. Pavel Michálek, Ph.D., DESA, M.Sc., FEAMS, MBA

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny,
Všeobecná fakultní nemocnice Praha
Karylační centrum, Všeobecná fakultní nemocnice Praha
1. lékařská fakulta v Praze, Univerzita Karlova
Uniwersytet Medyczny w Lodzi, Polsko

MUDr. Pavlína Nosková, Ph.D.

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny,
Všeobecná fakultní nemocnice Praha
Kanylační centrum, Všeobecná fakultní nemocnice Praha
1. Lékařská fakulta v Praze, Univerzita Karlova

MUDr. Matěj Novák

Radiodiagnostická klinika, Všeobecná fakultní nemocnice Praha
1. Lékařská fakulta v Praze, Univerzita Karlova

MUDr. David Řehák

Radiologická klinika, Fakultní nemocnice Hradec Králové

MUDr. Petr Šmahel, Ph.D.

Chirurgická klinika, Fakultní nemocnice Hradec Králové
Lékařská fakulta v Hradci Králové

Mgr. Adéla Vlasáková

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny,
Fakultní nemocnice Plzeň
Centrum cévních vstupů, Fakultní nemocnice Plzeň

Mgr. Pavlína Vyletová

Radiologická klinika, Fakultní nemocnice Hradec Králové

Výběr optimálního cévního vstupu v perioperační/intenzivní péči

Tab. 1 Rozdíly mezi MidLine a PICC

| | MidLine | PICC |
|------------------|---------------------------------------|---|
| Délka | 15–20 cm | 35–60 cm |
| Konec katétru | Axilární, podklíčková žíla | Kavo-atriální junkce (případně proximální část horní duté žíly) |
| Doba použití | 30 dní až měsíce (<i>off-label</i>) | Rok (individuálně déle) |
| pH | Fyziologické | < 5, > 9 |
| Koncentrace léků | Do 600 mOsm/l | Nad 900 mOsm/l |
| Dráždivé léky | | Iritanty, vezikanty |

Legenda: PICC – periferně zavedený centrální žilní katétr

Dialyzační kanyla je CŽK se širokým průsvitem, 11–13 Fr. Kromě dvou širokých vstupů pro dialýzu může mít i třetí vstup k podávání medikace. Krátkodobé dialyzační kanyly se netunelizují. Dlouhodobé se tunelizují zpravidla na přední stranu hrudníku a mohou pacientovi sloužit i řadu let (tzv. permanentní katétr, Permcath).

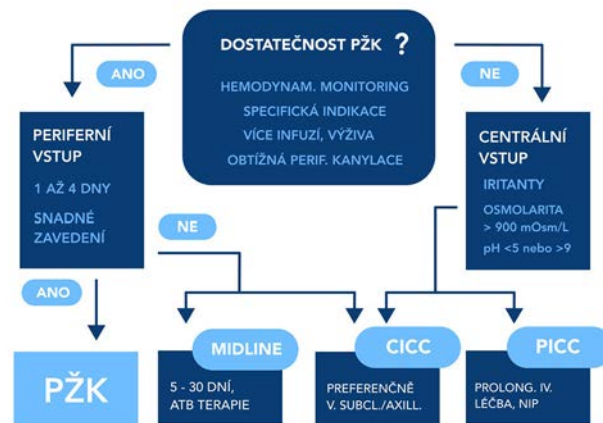
Méně častý žilní vstup užívaný k velkým objemovým náhradám nebo k zavedení plicnicového katétru je tzv. zavaděč (neboli *sheath*).

Strategie před zavedením žilního vstupu a indikační kritéria

Přístup k zavádění žilního vstupu je dán mnoha okolnostmi. Pokud je zaváděn při akutním stavu (tzv. emergentní situaci), dá se předpokládat vyšší incidence komplikací, a proto je takový vstup nutno do 24–48 hod.

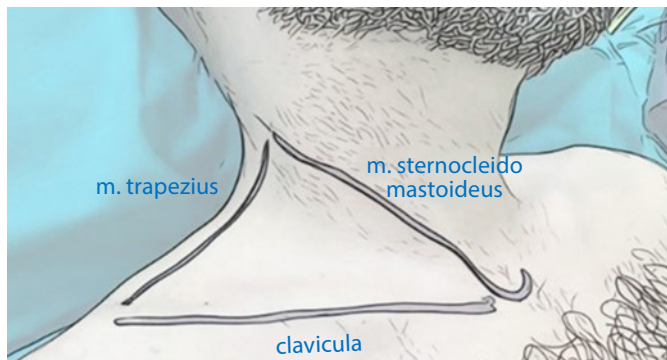
vyměnit za vstup plánovaný (elektivní), který by měl pacienta provést celým kritickým stavem. Emergentní situace jsou např.: těžká oběhová nestabilita (vysoké dávky vazopresorů) – preference vnitřní jugulární žíly s exit site na krku; těžké respirační selhání (riziko pneumothoraxu) – preference společné femorální žíly, těžký koagulační rozvrat – preference

Obr. 4 Strategie výběru žilního vstupu (adaptováno volně dle [8])



Legenda: PŽK – periferní žilní katétr, CICC – centrálně zavedený centrální žilní katétr, PICC – periferně zavedený centrální žilní katétr, v. subcl. – podklíčková žíla, v. axill. – axilární žíla, NIP – následná intenzivní péče

Obr. 3 Anatomie ZIM v rámci SIC protokolu (volně dle 9)



Obr. 4 ZIM v rámci SIC protokolu

(autor: MUDr. Petr Šmahel, Ph.D., v rámci SPPK)



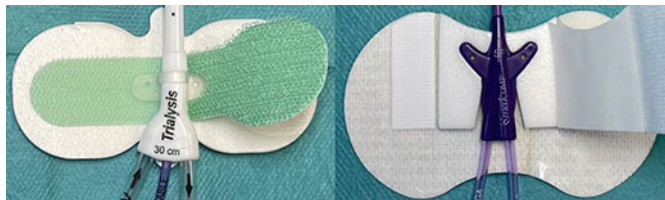
Obr. 5 ZIM v rámci SIF protokolu

(autor: MUDr. Petr Šmahel, Ph.D., v rámci SPPK)



| Červená zóna | Žlutá zóna | Zelená zóna |
|---|--|---|
| Vysoká bakteriální kontaminace Oropharyngeální sekrece Často tracheostomie Dislokace katétru Pohyb krku Diskomfort pro pacienta Jen emergentní stavy a maximálně na 48 hodin | Supraklavikulární přístup (v. jugularis, v. brachiocephalica, v. subclavia) Přijatelný výstup Ne ideální výstup Vhodné pro běžnou perioperační péči | Infraklavikulární přístup (v. axillaris, v. subclavia) Nízká bakteriální kontaminace Minimální riziko dislokace katétru Ideální pro ošetrovatelskou péči |

| Červená zóna | Žlutá zóna a Zelená zóna |
|--|--|
| Tříslo (v. femoralis communis) Vysoké riziko bakteriální kontaminace Pohyb končetiny Zůstává jen pro emergentní stavy | Horní a střední část stehna (v. femoralis superficialis) Minimální riziko kontaminace Umožňuje správnou ošetrovatelskou péči |

Obr. 1 Fixační zámky (archiv autorů)**Obr. 2** Integrované fixační krytí (archiv autorů)

i naše zkušenost s několikaletým používáním SF v terciární intenzivní péči. Selfextrakce katétrů není možné eliminovat, ale přechod na bezstehovou fixaci nevedl k jejich vyššímu výskytu. Významnou výhodou SF je také možnost úplného uvolnění katétru při převazu a dezinfekce kůže i pod ním, což u fixace stehy není kvůli pevnému uchycení možné.

Nejčastěji používanou formu bezstehové fixace představují **fixační zámky** (Grip-Lok®, StatLock®, Main-Lock®), sestávající z plochy opatřené adhezivním materiálem, která se nalepí na kůži (**Obr. 1**). V další vrstvě pak obsahují vlastní mechanismus fixující hub katétru (místo, kde vlastní katétr přechází do hadiček s konektory) – adhezivní plošku překrytou chlopni se suchým zipem nebo plastové uchycení. Fixační zámky mívají tento „grip“ vytvarovaný podle typu hubu konkrétního výrobce, ale jsou dostupné i zámky univerzální, které je možné použít pro fixaci jakéhokoli invazivního vstupu k tělu pacienta (dialyzační kanyly, drény, okruhy ECMO). Fixační zámek je měněn při každém převazu žilního vstupu, tedy maximálně po týdnu.

Alternativou jsou **integrovaná fixační krytí**. Jedná se o kombinaci polopropustné fólie, používané jako krytí (viz níže) a fixačního zámku (**Obr. 2**). Jeden okraj fólie obsahuje zesílenou vrstvu z netkané textilie, která fixuje hub katétru a efektivně rozkládá síly při tahu za katétr. Určitou nevýhodou může být malé rozmezí volné délky katétru mimo tělo pacienta – vzdálenost od středu krytí, které je umístěno nad výstupem katétru k místu fixujícímu hub, je dané rozměrem fólie.

Poslední možností je pak **podkožní fixační systém** (SAS, SecurAcath®). Fixace je založena na speciální nitinolové kotvičce, která je zavedena do podkoží přímo v místě vstupu katétru do kůže během implantace, a dvou plastových prvcích, mezi které je následně pevně uchycen katétr. SecurAcath představuje nejpevnější

Obr. 4 CT rekonstrukce se zavedeným translumbálním katétre

Jelikož je výkon poměrně technicky komplikovaný a často i relativně dlouhý – 30–60 minut, není jej vždy možné provést pouze v lokální anestezii. Možná je analgosedace pomocí bolusů propofolu, sufentanilu nebo alfentanilu, nebo kontinuální aplikace dexmedetomidinu [48]. Celková anestezie je indikována pouze u nespolupracujících jedinců nebo dětí. Možností je zavedení laryngeální masky nebo i-gel [49], i když část anesteziologické veřejnosti stále preferuje u výkonů na břiše zajištění dýchacích cest pomocí tracheální intubace.

Úspěšnost

V publikovaných sériích případů i v systematickém přehledu článků týkajících se translumbálního přístupu je úspěšnost zavedení 95–100 % [46, 50]. Výživové katétry obvykle vydrží funkční i déle než 1 rok, tunelizované dialyzační katétry obvykle 6–12 měsíců [51]. Jedním ze základních předpokladů dlouhodobé funkčnosti katétru je kvalitní ošetrovatelská péče [25].

Malfunkce katétru byla popsána s četností 0,26 na 100 dní zavedení, nejčastější příčinou poruchy funkce katétru byla malpozice nebo vycesťování, které se projevilo s incidencí 0,04 případů na 100 dní, četnost zauzlení, zalomení katétru nebo jeho mechanického poškození byla téměř nulová [50].

cévního přístupu a u tunelizovaných dlouhodobých katétrů a portů, kde je tendence k zachování a sanaci vyšší [75, 88, 89].

Empirická a cílená terapie

Volba antibiotické terapie musí zohlednit lokální epidemiologickou situaci. Cílená terapie na základě identifikovaného původce postupu je podle výsledků testů citlivosti a minimální inhibiční koncentrace. Preferována jsou baktericidní antibiotika s co nejužším spektrem a minimální toxicitou.

Empirická terapie vyžaduje úvahu o pravděpodobném zdroji infekce. Nejčastějšími původci jsou kožní gram-pozitivní bakterie, proto by léčba měla zahrnovat protistafylokokové antibiotikum. U pacientů s delší hospitalizací nebo pobytem na JIP je nutné zvážit pokrytí MRSA a ostatních multirezistentních původců. U kriticky nemocných je třeba myslet i na gram-negativní bakterie včetně pseudomonád. U imunosuprimovaných pacientů a pacientů na parenterální výživě zvažujeme riziko mykotických infekcí [75, 88, 89].

Při rozhodnutí o zachování vstupu a snaze o sanaci léčbu antibiotiky doplňuje ještě aplikace antimikrobiálních zátek do katétru. Běžně dostupný je dnes taurolidin, netoxický derivát taurinu, s širokými antimikrobiálními i antimykotickými účinky bez popsané bakteriální rezistence [90]. Novějším preparátem je EDTA, která způsobuje i destrukci již vytvořeného intraluminálního biofilmu [91].

Délka terapie

Délka terapie závisí na závažnosti infekce, původci a klinické odpovědi. U nekomplikované katérové sepse způsobené koaguláza-negativními stafylokoky může po odstranění katétru a při dobré klinické i laboratorní odpovědi stačit 3–5 dní. Sepse způsobená gram-negativními bakteriemi bývá po odstranění katétru a odeznění příznaků léčena zpravidla 7 dní. U stafylokokové infekce se doporučuje, vzhledem k riziku mikroembolizací, minimální doba terapie 14 dní, při komplikacích až 4–6 týdnů, s následnou dispenzarizací 6–12 týdnů od ukončení léčby. Kandidová infekce vyžaduje minimálně dalších 14 dní terapie od první negativní hemokultury. U komplikovaných případů nebo při perzistenci pozitivních hemokultur je nutné prodloužení terapie a důkladné pátrání po dalších focusech [88–90].

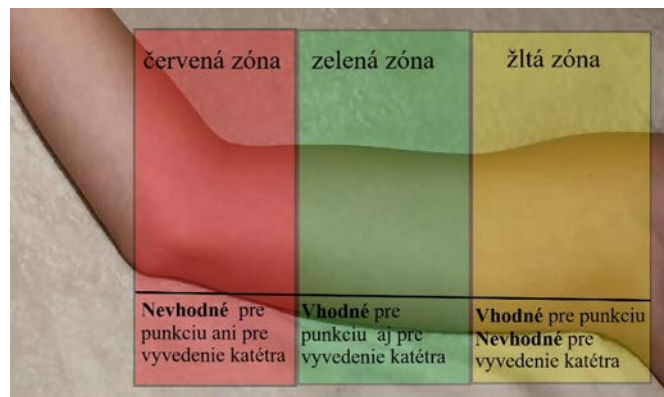
Body k zapamatování

- Infekce krevního řečiště spojené s katétrů představují závažnou komplikaci s významným dopadem na morbiditu, mortalitu a náklady na zdravotní péči.
- Prevence je klíčovým faktorem ve snížení incidence.
- Včasná diagnostika založená na správném odběru a interpretaci hemokultur, racionální přístup k extrakci katétru a adekvátní antibiotická terapie jsou zásadní pro úspěšnou léčbu.
- Znalost spektra nejčastějších původců umožňuje včasnou léčbu.

Tab. 3 SIP protokol

| SIP (safe insetrion of PICCs) protokol |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rýchle UZ vyšetrenie ciev obojstranne na ramenách a krku, uplatňujú metódu RaPeVA (Rapid Periferál Vein Assessment) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adekvátne hygieny rúk, dezinfekcia kože pomocou 2 % chlórhexidínu v alkohole, maximálne bariérové opatrenia |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Výber adekvátnej vény: vnútorný diameter cievy musí byť aspoň 3x väčší ako vonkajší diameter katétra; miesto punkcie musí byť v zelenej Dawsonovej zóne, ak je miesto punkcie v žltej zóne, tunelizujeme katéter do zelenej zóny |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jasná identifikácia mediálneho nervu a brachiálnej artérie pred punkciou vény |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ultrasonograficky navigovaná punkcia ciev s použitím mikropunkčného setu |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ultrasonografická navigácia smerovania katétra počas zavádzania katétra |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kontrola polohy konca katétra pomocou IC EKG a/alebo transtorakálnej echokardiografie |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fixácia katétra bez použitia šitia (preferovaný je subkutánný kotviaci systém) a ochrana miesta punkcie kyanoakrylátovým tkanivovým lepidlom a transparentným krytím |

viac ako jeden mesiac. Najčastejšie ide o onkohematologických, imunosuprimovaných a iných chronicky chorých pacientov – napríklad pacientov s CF [102], ale často aj o pacientov s dlhodobou ATB liečbou alebo pooperačné stavy vyžadujúce podpornú TPN. Na PICU sú PICC katétre spravidla zavádzané po ukončení intenzívnej liečby s cieľom intermediárnej starostlivosti a zlepšenia rehabilitačných možností, prípadne na pokračovanie liečby na štandardnom lôžku. Na zavedenie PICC katétra sa najčastejšie používa v. basilica na dominantnej ruke

Obr. 6 Dawsonove zóny pre rameno – ZIM

z dôvodu nižšieho výskytu trombotických komplikácií. V. cephalica, prípadne brachiálne vény využívame na zavedenie PICC pre ich malý diameter raritne. Tak ako aj CICC, aj PICC môžeme v prípade potreby vyvedenia v optimálnej polohe podľa ZIM tunelizovať, vtedy často okrem v. basilica využívame na kanyláciu v. axilaris a podkožným tunelom vyvedieme PICC do stredu ramena. O TncPICC ide v prípade, keď sa použije PICC katéter bez manžety. TcPICC je PICC katéter s manžetou. Fixácia bezmanžetových, ako aj netunelizovaných PICC katéetrov je rovnako bezstehová pomocou SASS, SecurACath), alternatívne sa uplatňujú adhezívne fixátory (Grip-Lok, Stat-Lok, Main-Lok).