

přehledový článek

Hodnocení portkatétru na prostém snímku

Assessment of portcatheter on chest X-ray

Jana Draganovičová, Vendelín Chovanec, Michal Hůlek, Milan Vajda, Ondřej Živný, Jan Raupach, Ondřej Renc, Antonín Krajina

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

Hlavní stanovisko práce

Počet pacientů s implantovaným portkatétre každoročně narůstá a s tím se zvyšuje i frekvence zobrazování portkatétru na prostém snímku. Práce podává návod, jak odhalit případné komplikace.

SOUHRN

Draganovičová J, Chovanec V, Hůlek M, Vajda M, Živný O, Raupach J, Renc O, Krajina A. Hodnocení portkatétru na prostém snímku

Přehledový článek se věnuje problematice portkatétrů, zejména z pohledu skiografie. Článek by měl pomoci k jejich správnému zhodnocení na prostém snímku a k lehčímu odhalení případných komplikací.

Klíčová slova: hodnocení, komplikace, portkatétr, skiagram hrudníku.

Major statement

The number of patients with implanted portcatheter increases every year, that means higher probability of finding a portcatheter on the chest X-ray. Aim of our study is to show how to properly describe the portcatheter and how to detect possible complications on the chest X-ray.

SUMMARY

Draganovičová J, Chovanec V, Hůlek M, Vajda M, Živný O, Raupach J, Renc O, Krajina A. Assessment of portcatheter on chest X-ray

This article presents portcatheters and its assessment in the chest X-ray. It should help not only to assess a portcatheter but also to facilitate detection of any complication.

Key words: assessment, chest X-ray, complications, portcatheter.

Přijato: 15. 11. 2019.

Korespondenční adresa:

MUDr. Jana Draganovičová
Radiologická klinika FN
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové
e-mail: jana.draganovicova@fnhk.cz

Konflikt zájmů: žádný.

ÚVOD

První žilní vstup, perkutánní netunelizovaný katétr, byl do praxe zaveden v padesátých letech 20. století. K dlouhodobé parenterální výživě byl žilní vstup použit až v roce 1973. Žilní portsystem v dnešní podobě byl do praxe uveden v roce 1982 týmem dr. Niederhubera (1). Za téměř 40 let své existence se portkatétr stal nedílnou součástí léčby onkologických pacientů, kterým přinesl nejen zkvalitnění léčby, ale i života. Tímto přehledovým článkem autoři chtějí poukázat na důležitost správného hodnocení portkatétrů na prostém snímku. Na příkladech budou demonstrovány nejčastější komplikace portkatétrů, které můžeme diagnostikovat již na skiagramu hrudníku, a tak pomoci k časné diagnóze příčiny dysfunkce daného žilního vstupu.

PORTKATÉTR

Portkatétr (centrální venózní port nebo portsystem) patří mezi dlouhodobé centrální žilní vstupy. Portkatétr se skládá z portové komůrky a katétru. Tyto dvě komponenty jsou vzájemně spojeny zámečkem. V současnosti jsou nejvíce zaváděny vysokorychlostní (vysokotlaké) porty, tzv. CT neboli „power porty“, umožňující podání jódové kontrastní látky rychlostí 3–5 ml/s, tedy rychlostí umožňující provést kontrastní CT vyšetření včetně CT angiografie (2). Je nutné si uvědomit, že k podání kontrastní látky takovou rychlostí musíme do portové komůrky zavést portovou jehlu odpovídajícího průměru. V současné době existují portové jehly dedikované k vysokorychlostnímu podání kontrastní látky, přitom nejmenší průměr tohoto typu portové jehly je udáván



1 CT portkatétr – Dignity Low Profile CT port, Medcomp, Harleysville, USA

Portcatheter – Dignity Low Profile CT port, Medcomp, Harleysville, USA

informace o místě zavedení, umístění komůrky, průběhu katétru a umístění konce katétru. Pokud je to z prostého snímku zřejmé, měli bychom uvést, zda se jedná o portkatétr vhodný k podání kontrastní látky při CT vyšetření (obr. 3).

Místo zavedení

Centrální žilní vstupy se nejčastěji implantují zprava z důvodu přímého průběhu pravé brachiocefalické žíly, horní duté žíly a pravé síně. K implantaci zleva jsou indikováni např. pacienti s tumorem v pravém prsu. Dalším důvodem pro implantaci zleva je již implantovaný kardiostimulátor či kardioverter-defibrilátor zprava.

20 G. Implantace může být provedena přes centrální žílu, v tom případě se jedná o centrální žilní portkatétr, nebo přes žílu brachiální, kdy takové portkatétr označujeme jako periferní nebo brachiální žilní porty (obr. 1).

vpichů; záleží však na velikosti komůrky a průměru portové jehly (5) (obr. 2).

Implantace portkatétru se dnes nejčastěji provádí pod UZ navigovanou punkcí žíly a skiaskopickou, ultrazvukovou, nebo EKG kontrolou pozice

2a



2

Huberovy jehly: (a) jednodenní Huberova jehla – Surecan, B Braun, Boulogne, France; (b) třídní Huberova jehla – Polyperf, Perouse, Ivry de Temple, France; (c) týdenní Huberova jehla – Onco-grip, Chambly, France

Huber needles: (a) one-day Huber needle – Surecan, B Braun, Boulogne, France; (b) three-day Huber needle – Polyperf, Perouse, Ivry de Temple, France; (c) seven-day Huber needle – Onco-grip, Chambly, France

2b



2c



Životnost portkatétrů je výrobci udávána mezi 3–5 lety. Indikací k jejich zavedení je předpokládaná doba nutné intravenózní terapie delší než 6 měsíců. Jedná se zpravidla o onkologickou léčbu – chemoterapii. Dalšími indikacemi jsou i dlouhodobá parenterální výživa, aplikace krevních derivátů, léčba chronické bolesti či léčba u HIV pozitivních pacientů (3).

K napíchnutí komůrky a aplikaci léčiv se používá speciální, tzv. portová Huberova jehla (4). Tato jehla je konstruována tak, aby nevytvářela defekty silikonové membrány, která je součástí portové komůrky. Při používání portové jehly je životnost membrány a tím i celého systému udávána kolem 2000

konce katétru v kavoatriální junkci. U nekomplikovaného výkonu není tudíž indikace ke kontrolnímu skiagramu hrudníku. Ten se zhotovuje pouze při rozvoji dušnosti pacienta v návaznosti na tento výkon. Musíme mít přitom na paměti, že klinicky významný pneumothorax se může rozvinout několik hodin až dnů po zákroku (6).

HODNOCENÍ NA PROSTÉM SNÍMKU

Co hodnotit na prostém snímku hrudníku u pacienta s implantovaným portkatétre? V popisu by měla být

Při hodnocení místa zavedení katétru se orientujeme podle klíčku. Katétr probíhající supraklavikulárně jsou zpravidla zavedeny do v. jugularis interna, katétr probíhající pod klíčkem pak do přechodu v. axillaris a v. subclavia. U astenických jedinců podklíčková žíla může zasahovat do nadklíčkové oblasti a tím imitovat kanylaci jugulární žíly.

Průběh katétru

Při hodnocení průběhu katétru hodnotíme případné zalomení katétru, vytvoření klíčky či jeho dislokaci. K dislokaci portkatétru dochází nejčastěji do 30 dní od jeho implantace (7). Katétr se nejčastěji dislokuje do stejnostranné



3 Ukázkový CT port na prostém snímku – normální nález

Vzorový popis: CT portkatétr zaveden cestou VJI dx., bez známek zalomení, bez dislokace, s koncem v kavoatriální junkci, do komůrky CT portu zavedena jehla.

Sample of portcatheter on chest X-ray – normal findings

Sample description: Portcatheter inserted into right jugular vein, no signs of distortion or dislocation, end of catheter in cavoatrial junction, a Huber needle inserted into a port chamber.

v. jugularis (8). Může dojít i k dislokaci do kontralaterální v. jugularis nebo v. subclavia ale i do v. azygos nebo do druhostranné v. brachiocephalica (obr. 4 až 7).

Hodnocení konce katétru

Neméně důležité je i zhodnocení umístění konce katétru, přitom si musíme uvědomit, zda se jedná o snímek vleže či vestoje. Portkatétr se implantují vleže a konec by měl dosahovat do kavoatriální junkce, tedy přechodu mezi horní dutou žílou a ústím pravé síně. Retrospektivní studie dr. Caerse a jeho týmu z Fakultní nemocnice v Bruselu v roce 2005, která sledovala 437 pacientů s implantovaným portkatétre, prokázala, že právě zavedení konce katétru do kavoatriální junkce je spojené s nejmenším rizikem vzniku trombózy (9).

Typ portkatétru

Systémy vhodné k CT vyšetření jsou velmi často rtg kontrastně označeny nápisem CT, v takovém případě by to jistě nemělo chybět v popisu. Na našem pracovišti se od roku 2018 implantují pouze CT porty.

Správné uložení komůrky

Rotaci komůrky nejčastěji diagnostikujeme klinicky, kdy nelze zavést portovou jehlu do komůrky. V diagnostice rotace portové komůrky nám na snímku nejvíce pomůže právě označení CT, které je na zrotované komůrce zrcadlově otočeno (obr. 8).

METODY PRVNÍ VOLBY PŘI NESPRÁVNÉ FUNKCI PORTKATÉTRU

Indikace skiagramu hrudníku

Dr. Jordan a jeho tým, který se zabýval četnostmi a následnými kroky při komplikacích spojenými s portkatétry, jasně uvedl, že při jakémkoliv podezření na špatnou funkci portkatétru (obtížná aspirace či aplikace roztoku nebo pacientem uváděná bolest v souvislosti s aplikací látky do portkatétru) by měl být v první řadě indikován rtg snímek hrudníku (10). Při snímku pořizovaném

4a



4b



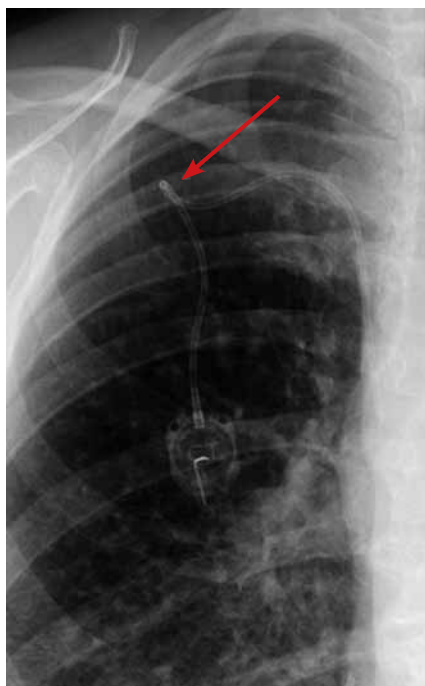
4 Klička u pacienta s dysfunkcí portkatétru: (a) prostý snímek; (b) detail

Catheter's loop in patient with dysfunction of portcatheter: (a) chest X-ray; (b) detailed image

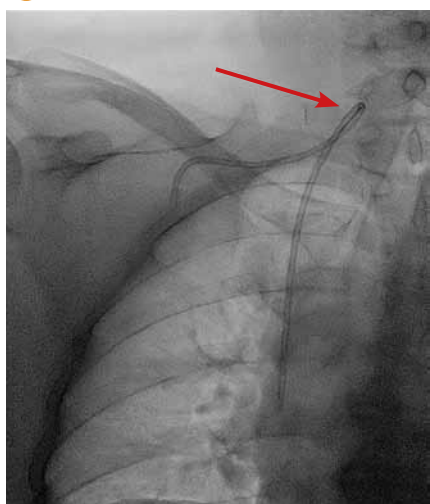
5a



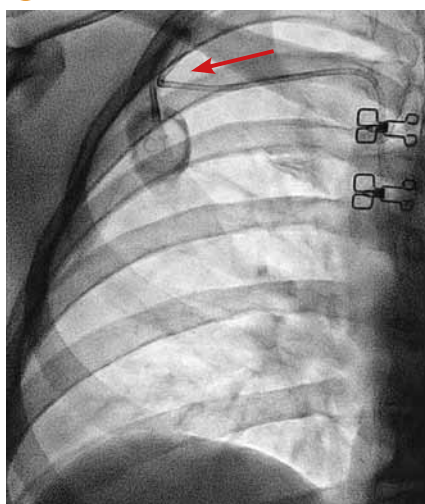
5c



5b



5d



5 Zalomení portkatétru: (a, c) na prostém snímku; (b, d) při skiaskopickém vyšetření
Bent catheter: (a, c) chest X-ray; (b, d) detailed image

6a



6b



6 Dislokace do VS dx. u pacienta vyšetřovaného pro otok PHK: (a) prostý snímek;
(b) detail
Dislocation into right subclavian vein in the patient with right arm edema:
(a) chest X-ray; (b) detailed image

7a

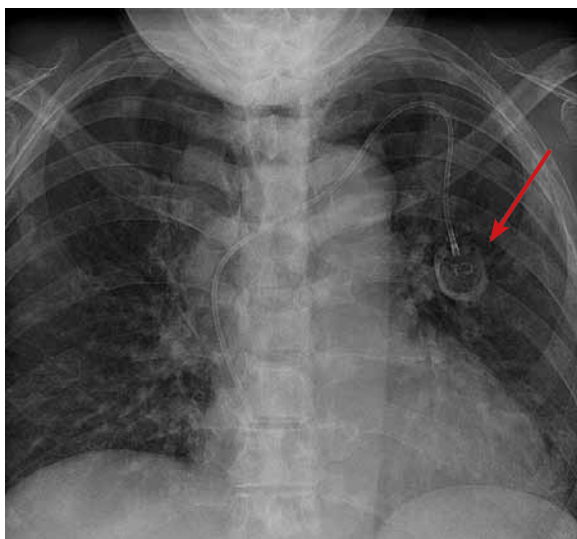


7b



7 Dislokace do VJI dx.: (a) prostý snímek;
(b) detail
Dislocation into right jugular vein:
(a) chest X-ray; (b) detailed image

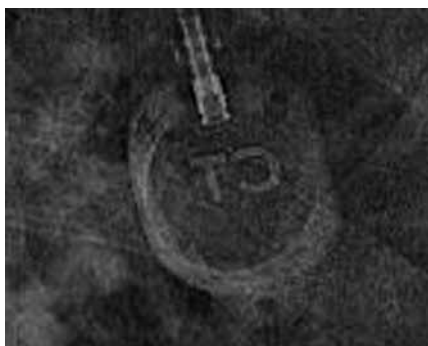
8a



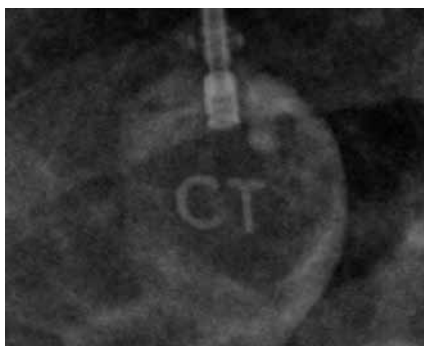
8 Rotace komůrky: (a) prostý snímek; (b) detail zroztované komůrky; (c) detail komůrky po derotaci

Rotation of portal chamber: (a) chest X-ray; (b) detailed image; (c) detailed image after derotation

8b



8c



z důvodu dysfunkce portkatétru se musíme zaměřit na možnost zalomení katétru, jeho dislokaci či rotaci komůrky.

Indikace angiografického vyšetření

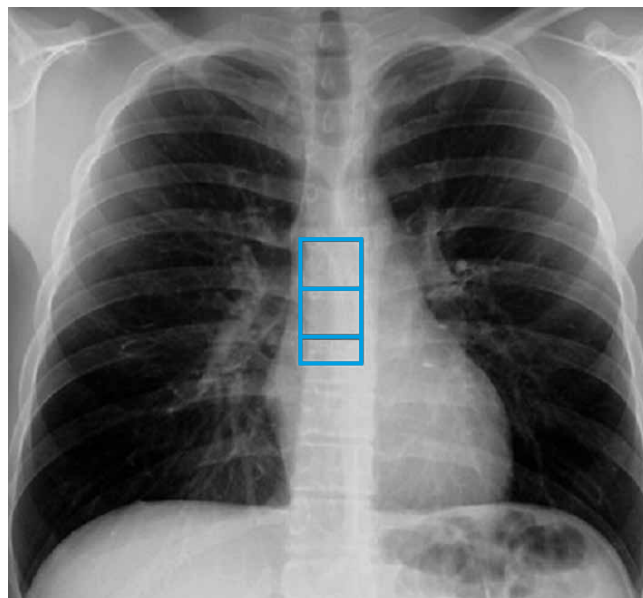
Pokud prostý snímek neobjasní příčinu neprůchodnosti portkatétru, je nutné angiografické vyšetření s podáním kontrastní látky přímo do portkatétru. Aplikace kontrastní látky do portkatétru odhalí např. fibrinový obal kolem katétru portsystému, nebo trombus v portové komůrce. Tyto komplikace lze vyřešit nízkodávkovou trombolýzou, tedy podáním 3–5 mg roztoku rekombinantního tkáňového aktivátoru plazminogenu (Actilyse, Boehringer Ingelheim, Ingelheim am Rhein, Německo), která má úspěšnost až 86 % (11).

DISKUSE

Hodnocení portkatétru na prostém snímku je velmi důležité, nicméně často podceňované. Za největší úskalí se považuje určení kavoatriální junkce.

V minulosti se jejím správným určením zabývalo několik studií. Jedna z posledních byla publikována v roce 2008, kde se na základě hodnocení 100 CT vyšetření prokázalo, že nejpřesnější lokalizace je v úrovni 2–2,5 obratlového těla pod karinou (12) (obr. 9). Ovšem

9 Určování kavoatriální junkce – 2–2,5 obratlových těl pod karinou
Identification of cavoatrial junction – 2–2,5 vertebral body under the carina



studie z Univerzitní nemocnice v Liverpoolu, kde 23 radiologů dostalo za úkol označit kavoatriální junkci na 25 prostých snímcích hrudníku, ukázala velkou variabilitu mezi jednotlivými radiology, která dosáhla až 4,3 cm (13). Vestoje dochází tahem měkkých tkání k mírné dislokaci konce katétru kraniálně.

Rozdíl je větší u žen s objemnými prsy a u obézních pacientů. Konec katétru se také mění s pohyby bránice při dýchání, kdy v nádechu je konec kraniálněji než při výdechu, přičemž rozdíl může dosahovat až 2,5 cm (14). Špatně uložený konec katétru je spojený s vyšším rizikem vzniku trombózy a dislokace katétru, měli bychom se tedy snažit o co nejpřesnější určení kavoatriální junkce a rozhodnout, zda je konec katétru správně uložen.

Raritní je rotace komůrky. Na některých pracovištích se preventivně komůrka připevňuje nevstřebatelnými kotvícími stehy do fascie pectorálního svalu. Studie z roku 2009 se zabývala účinností této fixace, jelikož nevstřebatelné kotvící stehy znesnadňují extrakci portkatétru. Bylo sledováno 534 portkatétrů implantovaných bez kotvících stehů, přičemž se ukázalo se, že k rotaci došlo pouze u 0,2 % implantovaných portů. Tato studie podpořená daty z dalších studií, kdy bylo v součtu sledováno 2410 portsystémů připevněnými kotvícími stehy a 610 portsystémů bez ukotvení, prokázala, že tato fixace snižuje incidenci rotace komůrky z 0–1,6 % bez použití kotvících stehů na 0–0,5 % při fixaci. Závěrem studie

Tab. 1. Přehled zavedených žilních vstupů na Radiologické klinice Fakultní nemocnice v Hradci Králové

Table 1. Summary of implanted venous access devices in Department of Radiology, University hospital in Hradec Králové

Výkon	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
CŽK	126	170	181	230	196	169	199
port	438	514	551	611	566	572	576
PICC	78	213	137	118	234	235	322
midline						49	101
dialyzační katétr	26	31	34	34	31	13	21

poukázala na celkovou nízkou incidenci této komplikace a vzhledem k obtížnější extrakci portsystému při použití kotvících stehů doporučila zavádění portkatétrů bez fixace (15). Pokud k nám přijde pacient s rotací komůrky, měli bychom myslet i na tzv. twiddlerův syndrom, kdy pacienti vědomě či nevědomě manipulují s portovou komůrkou v podkoží, až dojde k jejímu otočení. Jev je popisován také např. u kardio-stimulátorů a týká se zejména anxiózních pacientů. twiddlerův syndrom je nebezpečný tím, že při opakovaných rotacích a derotacích komůrky pacientem může dojít k porušení integrity systému a k extravazaci aplikované látky (16). Při prokázané rotaci komůrky

často stačí manuální derotace a invazivní zákrok, zahrnující fixaci komůrky, není nutný.

ZÁVĚR

Ve Fakultní nemocnici v Hradci Králové se ročně zavede více než 500 centrálních žilních portkatétrů (tab. 1). Při jejich životnosti 3–5 let je pravděpodobnost, že se radiolog setká s portkatétreem na skiagramu hrudníku velmi vysoká. Často se jedná o snímek provedený z jiné indikace. Tento přehledový článek by měl sloužit jako jednoduchý návod jak portkatétr správně popsat a odhalit případné komplikace. ●

LITERATURA

1. Inoue Y, Kusunoki M. Advances and directions in chemotherapy using implantable port systems for colorectal cancer: a historical review. *Surg Today* 2013; 44(8): 1406–1414.
2. Hájek J, Chovanec V, Krajina A, et al. Radiologicky zaváděné centrální žilní porty určené k vysokorychlostnímu podání kontrastní látky, tzv. power nebo CT porty – naše první zkušenosti. *Ces Radiol* 2012; 66(2): 148–151.
3. Fricová J. Ostatní indikace k implantaci portu, PICC. In: Charvát J, a kol. Žilní vstupy, 1. vydání. Praha: Grada Publishing 2016; 158–160.
4. Fricová J, Chovanec V. Intravenózní porty. In: Charvát J, a kol. Žilní vstupy, 1. vydání. Praha: Grada Publishing 2016; 83–84.
5. Walser EM. Venous access ports: indications, implantation technique, follow-up, and complications. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2012; 35: 751–764.
6. Žák P, Chovanec V. Dlouhodobý žilní přístup pomocí port systému. In: Krajina A, Peregrin JH, a kol. Intervennční radiologie – miniinvazivní terapie, 1. vydání. Hradec Králové: Olga Čermáková 2005; 252–255.
7. Fan WCh, Wu CH, Tsai MJ, et al. Risk factors for venous port migration in a single institute in Taiwan. *World J Surg Oncol* 2014; 12: 15.
8. Surov A, Jordan K, Buerke M, et al. Port catheter insufficiency: incidence and clinical-radiological correlations. *Onkologie* 2008; 31: 455–461.
9. Caers J, Fontaine C, Vinh-Hung V, et al. Catheter tip position as a risk factor for thrombosis associated with the use of subcutaneous infusion ports. *Support Care Cancer* 2005; 13(5): 325–331.
10. Jordan K, Behlendorf T, Surov A, et al. Venous access ports: frequency and management of complications in oncology patients. *Onkologie* 2008; 31: 404–410.
11. Baskin JL, Reiss U, Wilimas JA, et al. Thrombolytic therapy for central venous catheter occlusion. *Haematologica* 2012; 97: 641–650.
12. Baskin KM1, Jimenez RM, Cahill AM, Jawad AF, Towbin RB. Cavoatrial junction and central venous anatomy: implications for central venous access tip position. *J Vasc Interv Radiol* 2008; 19: 359–365.
13. Chan TY, England A, Meredith SM, McWilliams RG. Radiologist variability in assessing the position of the cavoatrial junction on chest radiographs. *Br J Radiol* 2016; 89(1065): 20150965.
14. Pan PP, Engstrom BI, Lungren MP, et al. Impact of phase of respiration on central venous catheter tip position. *J Vasc Access* 2013; 14(4): 383–387.
15. McNulty NJ, Perrich KD, Silas AM, Linville RM, Forauer AR. Implantable subcutaneous venous access devices: Is port fixation necessary? A Review of 534 Cases. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2010; 33: 751–755.
16. Gebarski SS, Gebarski KS. Chemotherapy port „Twiddler’s syndrome“. *Cancer* 1984; 54: 38–39.