

CATETERIZZAZIONE NON INVASIVA PER PRELIEVI FREQUENTI NEL SUINO

A NON INVASIVE LONG TERM VENOUS CATHETERIZATION IN SWINE

VELOCI M.¹, MAZZONI C.¹, CINTI E.², BORRI E.¹, SCOLLO A.¹,
DE RENSIS F.³

¹ SUIVET, Reggio Emilia, Italia; ²Studio C.E s.r.l. (Piacenza, Italy);
³Dipartimento di Scienze Medico Veterinarie, Università di Parma, Italia;

Parole chiave: vena auricolare, prelievi frequenti, suino.

Key words: ear vein, frequent sampling, swine.

Riassunto

In questo lavoro è stata descritta una tecnica di cateterizzazione auricolare permanente che permette di effettuare dei prelievi ematici frequenti nella specie suina per diversi giorni senza richiedere un intervento chirurgico e anestetico, ma solo il contenimento dell'animale. Come sede sono state scelte le vene auricolari. È stato utilizzato un catetere di Polyetilene Tubing (I.D 0.76 mm (0.030" pollici) O.D. 1.22 (0.048")) (n°=10 scrofe). Il catetere è stato inserito nella vena auricolare mediale o laterale fino alla vena cava in prossimità del cuore mediante la tecnica "through the needle". I prelievi sono stati eseguiti ogni 15 min. dalle ore 9.00 alle ore 15.00 per 10 giorni consecutivi o fino a quando il catetere è rimasto funzionale.

Il tempo medio richiesto per la cateterizzazione con il Polyetilene Tubing è stato di 16-17 min. ed è stato possibile eseguire i prelievi per 8-9 giorni consecutivi.

I risultati indicano che il catetere inserito nella vena auricolare può rimanere *in situ* per diversi giorni permettendo così di effettuare dei prelievi frequenti con uno stress minimo per l'animale.

Summary

Several techniques for the collection of swine blood samples are currently in use but most of them involve surgical procedures under general anaesthesia. Several techniques for ear vein catheterization have been developed but they have been tested only for few days.

The aim of this study was to test a non-invasive venous catheterization in swine that allows frequent sampling for several days without any invasive intervention and with minimum disturbance to the animal.

For this study 10 pluriparous sows have been used. The technique involved the implantation of a catheter, with a "through the needle" technique, *via* the lateral or medial ear vein. The adopted catheters was a Polyetilene Tubing I.D 0.76 mm (0.030" inch) O.D. 1.22 (0.048") 90-120 cm, (n°=10 sows). Frequent blood samplings have been performed every 15 minutes for 6h consecutively from 9 a.m. to 3 p.m. for 10 days consecutively or until the catheter was functional.

The results of the study show that the ear vein catheterization with Polyetilene Tubing has been performed in 16-17 minutes and remained patent for 8-9 days. During the trial the pig behaved normally, presented a good appetite and normal body temperature.

INTRODUZIONE

Nel contesto della indagine clinica nella moderna azienda suinicola non è infrequente confrontarsi con protocolli di lavoro che richiedono dei prelievi ematici frequenti, cosa di non semplice attuazione data la non facile reperibilità di vene adatte per un simile scopo nella specie suina. Inoltre va sempre tenuto ben presente che il prelievo dovrebbe essere eseguito in condizioni di stress il più ridotte possibili onde evitare l'alterazione degli eventuali parametri ematici che si devono analizzare e quindi compromettere la validità dell'analisi.

Nel suino per eseguire prelievi singoli si possono utilizzare le vene auricolari, perché facilmente evidenziabili soprattutto negli animali con la cute di colore chiaro. Purtroppo questi vasi sono relativamente piccoli, permettono solo una raccolta di piccole quantità di sangue per ogni prelievo e necessitano di tempo prima di poter fare un secondo prelievo (Horlein et al., 1951). Altri punti utilizzabili sono la vena cava anteriore (Jackson et al., 1972) e il seno orbitale (Jackson et al., 1972; Huhn et al., 1969). Infine è possibile, anche se di non facile esecuzione, fare dei prelievi singoli dalla coda (Getty et al., 1967) e dalla vena addominale sottocutanea e cefalica (Staub, 1954).

Per quanto riguarda la possibilità di eseguire dei prelievi frequenti nel suino, i vasi nei quali è stato applicato un catetere permanente sono stati la vena giugulare (Christison et al., 1969; Donald et al., 1968; Hand et al., 1981; Knippel et al., 1975; Luke et al., 1978; Harris, 1974; Stukelj et al., 2005), la vena femorale o la vena safena (Huhn et al., 1969; Dougherty et al., 1965; Weirich et al., 1970), la vena coccigea mediana e la vena mammaria sottocutanea (Witzel et al., 1973). Purtroppo queste cateterizzazioni non sono semplici da eseguire, richiedono un intervento invasivo con la necessità di somministrare dei tranquillanti e/o degli anestetici e quindi poco applicabili in azienda. Altra sede in cui è stata descritta l'immissione di un catetere permanente è rappresentata dalle vene auricolari mediale e laterale (Grun et al., 1973; Zanella et al., 1992; Niiyama et al., 1985). Tuttavia nei precedenti studi il catetere è stato lasciato *in situ* solo per alcune ore e non esistono dati bibliografici che valutano la permanenza del catetere nella vena auricolare per diversi giorni.

Lo scopo di questo lavoro è stato quindi quello di descrivere una tecnica di cateterizzazione nella specie suina che provochi il minimo stress all'animale, che non richieda nessun intervento chirurgico e anestetico, ma solo un breve contenimento, e che permetta di eseguire dei prelievi ematici frequenti in maniera continua per diversi giorni. Il punto di prelievo utilizzato sono state le vene auricolari. Sono stati inoltre messi a confronto due tipi di catetere al fine di individuare quello più appropriato.

MATERIALI E METODI

Animali e contenimento

Per questo studio sono state utilizzate 10 scrofe pluripare Large White x Landrace di peso medio di 225 Kg. La cateterizzazione è stata eseguita 24 ore dopo lo svezzamento (la lattazione è durata 21 giorni). Il contenimento dell'animale, senza alcuna somministrazione di tranquillanti o anestetici, perché non necessari, è stato eseguito applicando un torcinaso e mantenendo l'animale in posizione eretta.

Al fine di valutare il funzionamento nel tempo del catetere, i prelievi sono stati eseguiti con la frequenza di 15 min. dalle ore 9.00 alle ore 15.00 per 10 giorni consecutivi. La temperatura corporea è stata determinata due volte al giorno durante tutta la prova e per due giorni dopo la fine della prova.

Tipi di materiale utilizzato

Il tipo di catetere utilizzato è stato il Polyetilene Tubing (BD Intramedic™ Polyethylene Tubing Becton, Dickinson and Company® - I.D 0.76 mm (0.030" pollici) O.D. 1.22 (0.048") di 90-120 cm, (n°=10 scrofe).

Un ago ipodermico per bovino (14 G) è stato utilizzato come guida per l'inserimento del catetere mediante tecnica "through the needle" (Fig 1).

Fig. 1. Inserimento del catetere mediante guida (ago ipodermico per bovino da 14G)



Metodica di cateterizzazione

Dopo un opportuno lavaggio, i padiglioni auricolari sono stati disinfettati mediante una soluzione di etanolo al 70%. Per evitare contaminazioni durante l'inserimento, il catetere è stato contenuto in "camicie sanitarie" sterili.

Per la cateterizzazione sono state utilizzate la vena auricolare laterale o mediale scegliendo di volta in volta quella che si presentava con diametro maggiore, più evidenziabile e con la minore curvatura alla base dell'orecchio. Infatti, curvature troppo serrate della vena alla base dell'orecchio rendono più difficoltoso il passaggio della cannula e aumentano i rischi di rottura della vena (esperienza personale).

La guida è stata inserita nella vena (Fig. 1), partendo da una distanza di circa 5-7 cm dal margine esterno dell'orecchio, dopodiché il catetere è stato inserito tramite questa all'interno del vaso. Il catetere, opportunamente contrassegnato ogni 5 cm, è stato fatto scorrere nella vena auricolare attraversando la vena auricolare laterale o mediale, la vena auricolare caudale, la vena mascellare, la giugulare esterna, la vena brachicefalica e infine la vena cava anteriore. Una volta inserito il catetere, la guida è stata rimossa. Solitamente la parte del catetere posta all'interno dei vasi è stata di circa 20-25 cm.

Per connettere al catetere la siringa utilizzata per eseguire il prelievo, nella parte finale del catetere è stato applicato un adattatore ottenuto utilizzando un ago ipodermico da bovino da 14G (2.0 x 40 mm) con la punta preventivamente smussata e chiuso con un tappo di tipo Luer Lock (Sanitalia care).

Fissaggio del catetere

Per evitare contaminazioni durante l'inserimento, il catetere è stato contenuto in "camicie sanitarie" sterili. Per proteggere il catetere da eventuali schiacciamenti e compressioni, la parte del catetere esterna alla vena è stata protetta da un tubo di silicone di circa 50-60 cm (20 cm per raggiungere la base dell'orecchio, più 15 cm per raggiungere la base del collo, più 15 cm da avvolgere dentro il sacchetto) opportunamente sterilizzato. Onde evitare che i movimenti del collo e della testa potessero estroflettere il catetere, quest'ultimo è stato arrotolato ed alloggiato in un sacchettino di plastica posto a 4-6 cm dall'attaccatura delle orecchie alla testa, cercando di minimizzare la lunghezza del catetere "libero" tra la base dell'orecchio e l'alloggiamento.

Il catetere è stato fissato tra le spalle della scrofa mediante l'utilizzo di una benda adesiva (bendaggio elastico con autofissante in t.n.t di 10 cm di altezza) (Fig. 2). In alcuni animali (n°=5 per gruppo) il catetere e il sacchetto di contenimento sono stati ulteriormente fissati con alcuni punti chirurgici, avvalendosi dell'ausilio di un foglietto di silicone come impalcatura.

Fig. 2. Bendaggio di contenimento del catetere e della prolunga.



Prelievi ematici e mantenimento della pervietà del catetere

I prelievi ematici sono stati ottenuti raccordando normali siringhe da 5 ml all'adattatore posto nella parte terminale del catetere. I prelievi sono stati eseguiti ogni 15 min. dalle ore 9.00 alle ore 15.00 o fino a quando il catetere è rimasto funzionale o fino a un massimo di 10 giorni consecutivi. Dopo ciascun prelievo, al fine di evitare la formazione di coaguli e trombi, sono stati iniettati 2 ml di soluzione fisiologica contenente eparina (50 U.I./ml). Infine, per mantenere il catetere pervio anche nei periodi durante i quali il catetere non è stato utilizzato per i prelievi frequenti, ogni 6 ore è stato effettuato un lavaggio con 5ml ml di soluzione eparinizzata. la soluzione fisiologica e l'eparina sono stati sostituiti ogni 6 ore.

Durante la prova agli animali è stato eseguito un trattamento profilattico con antibiotici.

Analisi statistica dei dati

I dati riguardanti i tempi per l'inserzione dei cateteri e il periodo di funzionalità dei cateteri sono risultati normalmente distribuiti (Martinez-Iglewicz test) ed omoschedastici (Modified-Levene Test) e di conseguenza sono stati analizzati mediante lo Student's t test e la significatività posta per $P < 0.05$.

Risultati

Inizialmente in tre animali rotture della vena auricolare e conseguenti piccoli ematomi si sono verificati quando la curvatura della vena alla base dell'orecchio era troppo accentuata (quasi ad angolo retto). Quando questo si è verificato gli animali non sono stati inclusi nello studio.

L'ago guida (14 G) è risultato utile per inserire il catetere nella vena auricolare.

Il tempo di effettuazione dell'intervento di 16-17 min. e il catetere è rimasto funzionale per 8-9 giorni (Tab. 1).

N° scrofe	Tipo di catetere	Vena auricolare utilizzata	Tempo per la cateterizzazione (min.)	Persistenza del catetere (giorni)
10	Polyetilene Tubing	laterale (n=4)	17±4.0 ^a	8±0.9 ^a
		mediale (n=6)	16±3.2 ^a	9±1.0 ^a

Tab.1 Tempi per eseguire la cateterizzazione della vena auricolare nel suino (media±DS) e permanenza del catetere (media±DS). ^{a,b} Valori nella stessa colonna con lettere diverse sono significativamente differenti ($P < 0.05$).

DISCUSSIONE

Il tempo necessario per l'immissione del catetere è stato di pochi minuti confermando i precedenti dati di Niiyahana et al. (1985). I dati del nostro lavoro implementano quelli di Niiyahana et al. (1985) e dimostrano che questa tecnica permette di eseguire prelievi frequenti anche per diversi giorni senza che ci siano problematiche di rilievo né per l'animale né per eseguire i prelievi.

Durante l'immissione del catetere, il punto di maggiore criticità è stato a livello della curvatura alla base dell'orecchio, che però è stato superato applicando piccoli movimenti in avanti e indietro fino a superare l'ostacolo. Altre resistenze, oltre il punto menzionato, si sono verificate solo in prossimità del cuore e quando questo si è verificato, il catetere è stato opportunamente retrocesso per alcuni centimetri.

L'applicazione di punti chirurgici per fissare il catetere è stata più efficace rispetto al solo bendaggio poiché questa tecnica non sempre ha impedito l'occlusione o il piegamento del catetere nel punto di uscita dal vaso. Inoltre è importante che il bendaggio copra l'orecchio partendo dalla curva del catetere fino alla base dell'orecchio, lasciando scoperto il meno possibile il catetere stesso. La benda elastica autofissante ha consentito la massima libertà di movimento per l'animale, non ha recato alcun fastidio rilevabile ed ha evitato che l'animale provasse a rimuovere il bendaggio.

Nessun animale ha presentato problematiche sanitarie rilevabili né nei giorni dei prelievi, né nella settimana successiva alla rimozione del catetere, la temperatura corporea si è mantenuta nella norma.

CONCLUSIONI

I risultati di questo studio indicano che la cateterizzazione non chirurgica della vena auricolare nella scrofa permette di eseguire dei prelievi ematici frequenti per diversi giorni senza sottoporre l'animale ad alcuno stress, se non quello, minimo, del contenimento al momento dell'impianto del catetere. Dato che questo tipo di cateterizzazione non richiede l'utilizzo di alcun tipo di sedativo o anestetico, può essere utilizzato in azienda senza particolari accorgimenti.

BIBLIOGRAFIA

- Christison G.I., Curtin T.M. (1969) "A simple venous catheter for a sequential blood sampling from unrestrained pigs". *Lab Anim Care*. 19:259-262.
- Donald R.A., Salisbury M.S., Nabarpo JDN (1968) "The plasma corticotrophin response to insulin hypoglycemia, lysine-vasopressin and metyrapon in pigs". *J Endocr*. 41, 509-518.
- Dougherty R.W., Shuman R.D., Mullenax C.H., Witzel D.A., Buck W.B., Wood R.L., Cook H.M. (1965) "Physiopathological studies of erysipelas in pigs". *Cornell Vet*. 55,87-109.
- Getty R., Choshal N.G. (1967) "Applied anatomy of the sacrococcygeal region of pig as related to tail-bleeding". *Vet Med Small Animal Clin*. 63 ,361-367.
- Grun E., Huller H.G., Mockel H.G. (1973) "Dauckatheter am schweinohr". *Monats Veterinaarmed*, 28, 263-265.
- Hand M.S., Philips R.W., Miller C.W., Mason R.A., Lumb W.V. (1981) "A method for quantitation of hepatic, pancreatic, and intestinal function in conscious Yucatan Miniature Swine". *Lab Anim Sci*. 31, 728-731.
- Harris W.H. (1974) "A technique for chronic venous cannulation in swine". *Laboratory Animals*. 8, 237-240.
- Horlein A.B., Hubbard A.B., Getty R. (1951) "The procurement and handling of swine blood samples on the farm". *J Am Vet Med Ass*, 119 ,357-362.
- Huhn R.G., Osweiler G.D., Switzer W.P. (1969) "Application of the orbital sinus bleeding technique to swine". *Lab Anim Care* 19:403-405.
- Knippel J.E., Peace R.W., Evans J.A. (1975) "Multiple vascular and gastric cannulation of swine for studies of gastrointestinal, liver, and peripheral tissue metabolism". *Lab Anim Sci*. 25, 74-78
- Jackson I.M., Cook D.B., Cill G. (1972) "Simultaneous intravenous infusion and arterial blood sampling in piglets". *Lab Anim Sci*. 22 ,552-555.
- Luke J.N., Hall G.M. (1978) "A technique for measuring hepatic blood flow and oxygen consumption in the anesthetised pig". *Res Vet Sci*. 25, 393-394.
- Niiyama, M., Yonemichi, H., Haharada, E., Syuto, B., Kitagawa, H. (1985) "A simple catheterization from the ear vein into the jugular vein for sequential blood sampling from unrestrained pigs". *Jpn J Vet Res*. 33,1-9.
- Staub, H. (1954) "Ein Beitrag zur Blutentnahme bei Ferkeln". *Berl Münch Tierärztl Wsch*, 67: 188-189.
- Stukelj M., Mihelcic D., Butinar J., Nemec A., Pecar J. (2005). "Surgical intravenous catheterization of Pig". *Slov Vet Res*. 43, 43-48.
- Weirich, W.E., Will, J.A., Crumpton, C.W. (1970) "A technique for placing chronic indwelling catheters in swine". *J Appl Physiol*. 28, 117-119.
- Witzel D.A., Littledike E.T., Cook H.M. (1973) "Implanted catheters for blood sampling in swine". *Cornell Vet*. 63, 433-435.
- Zanella, A.J., Mendl, M.T. (1992) "A fast and simple technique for jugular catheterization in adult sows". *Laboratory Animals* 26, 211-213.