

Human Anatomy Department, Skubiszewski Medical University of Lublin

MONIKA CENDROWSKA-PINKOSZ, FRANCISZEK BURDAN,
ARTUR BEŁŻEK

*Variation in morphology of the valve of the great cardiac vein
in the human hearts*

The interest in morphology of the coronary sinus and its tributaries is connected with the development of operative cardiology and open heart surgery. The insertion of catheter can be hampered by the presence of valve at the orifice of the great cardiac vein to the coronary sinus. The great cardiac vein is the longest venous vessel of the heart. The great cardiac vein originates at the anterior interventricular sulcus, near the apex of the heart and it empties into the coronary sinus at the left inferior portion of the coronary sulcus. The aim of work was estimation of morphology valve of the great cardiac vein.

MATERIAL AND METHODS

The research was carried on 70 hearts of adult humans aged from 18 to 83. The autopsy material came from corpses, in which pathological changes of heart and cardiovascular system were not observed. 74% of the examined hearts came from men.

The hearts were subjected to direct analyses on the autopsy material. After separating the fatty tissue and exposing the coronary sinus, the vessels were rinsed with 0.9%NaCl. Next the cutting along the longitudinal axis of the vessel was accomplished and the presence of the valves was recorded.

RESULTS

In the examined material the great cardiac vein was the main inflow of the coronary sinus. The great cardiac vein originates at the anterior interventricular sulcus, near the apex of the heart and it empties into the coronary sinus at the left inferior portion of the coronary sulcus. In its course it received small inflows, and additionally, in 2% of cases the posterior vein of the left ventricle. The orifice, of the great cardiac vein contains a valve from the side of the coronary sinus lumen. In the group of the hearts used for the direct preparation the valve was noticed in 92% of cases.

The presence or absence of the valve of the great cardiac vein was analysed with reference to sex. The valves were observed in 96% of men's and 64% of women's hearts. There is no evidence to claim essential statistical dependencies in the frequency of the presence or absence of the valve of the great cardiac vein with reference to sex.

The morphology and position of the valve of the great cardiac vein was analysed. To define the location of the valve of the great cardiac vein the osmium of the oblique vein of the left atrium was treated as the reference point. In 97% of cases the valve of the great cardiac vein was placed on the height of the opening of the oblique vein of the left atrium.

In 3% of cases the presence of the valve was observed independently of the opening of the oblique vein of the left atrium. The valve of the great cardiac vein was placed proximally from the opening of the oblique vein of the left atrium. The valve of the great cardiac vein placed distally in relation to the beginning of the coronary sinus was never observed. In the examined material valves placed on the inferior dorsal circumference of the vessel prevailed. The valves were present in 64 prepared hearts. In 18% of cases they were very well developed, while in the remaining 82% the valves were weakly developed. Three types of the valve of the great cardiac vein were separated: type I – A valve in the form of single crescent-shaped leaflet occurred in 68% of cases. All cases with the strongly developed valves are the one-leaflet valves; type II – A vestigial valve in the form of a fold of the internal layer was observed in 27% of cases; type III – A valve in the form of two pouches was found in 5% of cases. In these cases both folds of the valve were weakly developed.

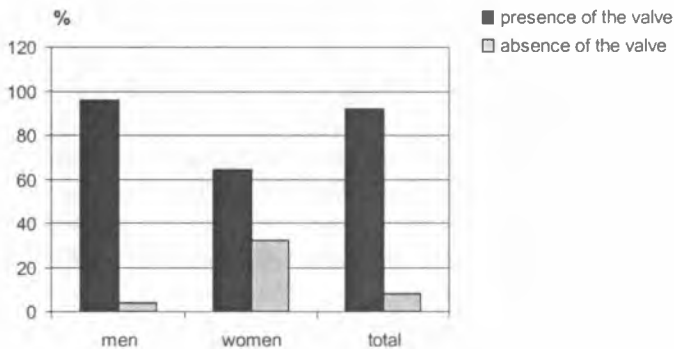


Fig. 1. Presence or absence of the valve of the great cardiac vein with reference to sex

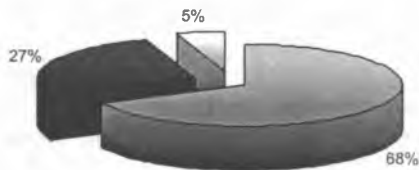


Fig. 2. The valve in the form of a single crescent-shaped leaflet – 68%; the valve in the form of a fold of the internal layer – 27%; the valve in the form of two pouches – 5%

DISCUSSION

In the prevalent medical works there is not enough data concerning the morphology and the presence of the valve of the great cardiac vein. Pifferr et al. (6) noticed the presence of this valve, but it was not described and statistical researches were not completed. Kozłowski et al. (3), applying the electrophysiological testing, demonstrated the presence of the valve in the 89% of cases. Kozłuk et al. noticed the presence of the valve in 94% of cases (4). It was usually present at the distance of 30 mm from the opening of the coronary sinus to the right atrium. In Grzybiak's researches the presence of the valve at the opening of the great cardiac vein to the coronary sinus was ascertained in 70% of cases (2). All the authors agreed on the morphology of the examined valve (5, 7).

In most cases it occurred in the form of one leaflet, which partially or completely covered the lumen of the vessel. Two-leaflet valves were also observed. They were usually weakly developed and the leaflets did not adjoin. In around 20% of cases the valve was present in a vestigial form. In the

Pejković's researches concerning the great oblique vein, the presence of the valve was noticed in 91% of cases (5). Adachi observed the presence of the valve in 96% of cases (1). Well developed crescent-shaped valves dominated in 52% of cases. In 7% of cases the two-leaflet valves were noticed, and in 36% of cases the vestigial valves were present.

REFERENCES

1. Adachi B.: Das Venesystem der Japaner. Bd. II, Kyoto, 1933.
2. Grzybiak M.: Morphology of the coronary sinus and contemporary cardiac electrophysiology. *Folia Morphol.* 4, 272, 1996.
3. Kozłowski D., Koźluk E.: Obraz histologiczny zastawek zatoki wieńcowej typu struny w sercu ludzkim. *EES*, 3, 2, 1996.
4. Koźluk E., Kozłowski D.: Zastawki Tebezzusa i Vieusseni jako czynniki utrudniające cewnikowanie zatoki wieńcowej. *EES* 2, 2, 1995.
5. Pejković B., Bogdanović D.: The great cardiac vein. *Surg. Radiol. Anat.* 14, 1992.
6. Piffer C. R. et al.: Anatomic data of the human coronary sinus. *Anat. Ana.* 170, 21, 1990.
7. Urbanowicz Z.: Mała encyklopedia anatomii człowieka. Wyd. Czelej, Lublin 2003.

SUMMARY

The research was carried on 70 hearts of adult humans. The hearts were subjected to direct analyses on the autopsy material. The presence or absence of the valve of the great cardiac vein was analysed with reference to sex. The terminal valve of the great cardiac vein was found in 92% of the examined hearts. To define the location of the valve of the great cardiac vein the osmium of the left atrium oblique vein was treated as the reference point. In 3% of cases the presence of the valve was observed independently of the opening of the left atrium oblique vein. The valve of the great cardiac vein was placed proximally from the opening of the left atrium oblique vein. The valve of the great cardiac vein placed distally in relation to the beginning of the coronary sinus was never observed. The three types of the great cardiac vein valves were found: 1. single, semilunar cusp; 2. endothelial fold; 3. double pouches.

Morfologia ujścia żyły serca wielkiej do zatoki wieńcowej

Zainteresowanie morfologią zatoki wieńcowej i jej dopływów wiąże się z rozwojem kardiologii zabiegowej i chirurgii serca. Obecność zastawki w miejscu ujścia żyły serca wielkiej do zatoki wieńcowej może utrudniać wprowadzenie cewnika. Wydaje się więc celowe poszerzenie informacji dotyczących morfologii zastawki żyły serca wielkiej. Badania przeprowadzono na 70 sercach ludzi dorosłych w wieku od 18 do 83 lat. Materiał sekcyjny pochodził ze zwłok, w których nie stwierdzono zmian patologicznych w sercu i układzie naczyń krwionośnych. W badanym materiale aż 74% stanowiły serca pochodzące od zmarłych mężczyzn. Serca poddano bezpośredniej analizie na materiale sekcyjnym. Po odpreparowaniu tkanki tłuszczowej i uwidocznieniu zatoki wieńcowej płukano naczynia 0,9%NaCl. Następnie wykonywano cięcie wzdłuż długiej osi naczynia i rejestrowano obecność zastawek. W badanym materiale głównym dopływem zatoki wieńcowej jest żyła serca wielka. Zwykle biegnie ona z powierzchni mostkowo-żebrowej ku podstawie serca w obrębie bruzdy międzykomorowej przedniej i uchodzi do lewego końca zatoki wieńcowej na powierzchni przeponowej serca. W swoim przebiegu przyjmowała drobne dopływy w tym u 2% przypadków żyłę tylną komory lewej. Ujście żyły serca wielkiej posiada zastawkę od strony światła zatoki wieńcowej. W grupie serc użytych do preparowania bezpośredniego stwierdzono zastaw 92% przypadków. Poddano analizie częstość

występowania lub braku zastawki żyły serca wielkiej w zależności od płci. U mężczyzn obserwowano zastawki u 96%, podczas gdy u kobiet u 64% przypadków. Brak podstaw do stwierdzenia istotnych statystycznie różnic w częstości występowania lub braku zastawki żyły serca wielkiej w zależności od płci. Przeprowadzono analizę morfologii położenia zastawki żyły serca wielkiej. Występowała zwykle przy ujściu żyły serca wielkiej do zatoki wieńcowej na wysokości ujścia żyły skośnej przedsionka lewego. U 3% odnotowano obecność zastawki leżącej niezależnie w stosunku do ujścia żyły skośnej przedsionka lewego. Zastawka leżała dystalnie od ujścia wspomnianej żyły. Nie obserwowano zastawki bliżej ujścia zatoki wieńcowej do prawego przedsionka w stosunku do żyły skośnej przedsionka lewego. Spośród 64 preparowanych serc, gdzie obecna była zastawka, wyodrębniono 18% przypadków, gdzie była ona dobrze rozwinięta. Pozostałe 82% stanowiły zastawki o znacznie mniejszym stopniu rozwoju. Wyodrębniono trzy typy zastawek żyły serca wielkiej: typ I – zastawka w formie pojedynczego półksiężycowatego płątka. Tak zbudowaną zastawkę stwierdzono u 68% serc. Wszystkie przypadki z silnie wykształconą zastawką to zastawki jednopłatkowe; typ II – zastawka szczątkowa w formie fałdu błony wewnętrznej. Obserwowano ją u 27% badanych serc; typ III – zastawka w formie dwóch kieszonek. W tych przypadkach oba płatki zastawki były słabo wykształcone. Tak zbudowaną zastawkę znaleziono u 5% serc.