ANGIOGENEZA ŞI REMODELAREA VASCULARĂ POST-INFARCT: DE LA MECANISME MOLECULARE LA ADAPTAREA FUNCŢIONALĂ

Ana-Maria Butuşanu

Conducător ştiinţific: Tatiana Globa

Catedra de histologie, citologie şi embriologie, USMF „Nicolae Testemiţanu", Chişinău, Republica Moldova

Introducere. Angiogeneza este procesul de formare a vaselor noi de sânge din reţeaua vasculară existentă, având un rol crucial în regenerarea şi remodelarea tisulară. În infarctul miocardic, acest proces devine esenţial pentru revascularizarea zonelor afectate de ischemie, facilitând oxigenarea şi aportul de nutrienţi. **Scop**. Studierea mecanismelor moleculare care stau la baza angiogenezei şi remodelării vasculare în infarctul miocardic, evidenţiind rolul lor în procesul de adaptare funcţională a miocardului post-ischemic. **Material şi metode.** Lucrarea reprezintă revizuire narativă a literaturii ştiinţifice. Informaţiile au fost colectate din baze de date biomedicale majore, precum PubMed, ScienceDirect, SpringerLink. Au fost incluse articole originale, meta-analize, studii clinice şi experimentale, precum şi recenzii sistematice publicate în limba engleză în perioada 2004–2024. **Rezultate**. Angiogeneza post-infarct este reglată de factori proangiogenici precum VEGF şi HIF-1α. Expresia VEGF-A creşte semnificativ în primele 24–48 ore post-infarct, sub controlul HIF-1α indus de hipoxie. MMP-2 şi MMP-9 mediază degradarea colagenului de tip IV, facilitând migrarea celulelor endoteliale. Capilarizarea creşte cu până la 50% în zona post-infarct în modele animale, favorizând perfuzia locală. Pericitele stabilizează vasele nou formate, iar interleukinele (IL-6, IL-8) influenţează răspunsul inflamator local. Revascularizarea, corelată cu activarea căilor PI3K/Akt şi Notch, duce la recuperarea funcţiei contractile în primele 4–6 săptămâni. **Concluzii**. Angiogeneza şi remodelarea vasculară post-infarct este esenţială nu doar pentru revascularizare, dar şi pentru regenerarea funcţiei de pompă a inimii. Înţelegerea mecanismelor moleculare implicate oferă perspective terapeutice valoroase pentru stimularea revascularizării şi recuperarea funcţională. **Cuvinte-cheie:** angiogeneza post-infarct ,remodelare vasculară, VEGF, HIF-1a.

ANGIOGENESIS AND POST-INFARCTION VASCULAR REMODELING: FROM MOLECULAR MECHANISMS TO FUNCTIONAL ADAPTATION

Ana-Maria Butuşanu

Scientific adviser: Tatiana Globa

Department of Histology, Cytology and Embryology, *Nicolae Testemiţanu* University, Chişinău, Republic of Moldova

Introduction. ngiogenesis is the process by which new blood vessels form from the existing vascular network, playing a vital role in tissue regeneration and remodeling. Following myocardial infarction, this process is essential for revascularizing ischemic regions, thereby facilitating oxygen and nutrient delivery. **Objective**. To explore the molecular mechanisms underlying angiogenesis and vascular remodeling in myocardial infarction, with emphasis on their role in the functional adaptation of the post-ischemic myocardium. **Material and methods**. This paper presents a narrative review of the scientific literature. Data were retrieved from major biomedical databases, including PubMed, ScienceDirect, and SpringerLink. The review includes original articles, meta-analyses, clinical and experimental studies, as well as systematic reviews published in English between 2004 and 2024. **Results.** Post-infarction angiogenesis is regulated by pro-angiogenic factors such as VEGF and HIF-1α. VEGF-A expression increases significantly within 24–48 hours post-infarction, under control of hypoxia-induced HIF-1α. MMP-2 and MMP-9 mediate degradation of type IV collagen, facilitating endothelial migration. Capillary density rises up to 50% in post-infarction areas in animal models, enhancing local perfusion. Pericytes stabilize newly formed vessels, while interleukins (IL-6, IL-8) influence the local inflammatory response. Revascularization, linked to PI3K/Akt and Notch activation, leads to contractile function recovery within 4–6 weeks. **Conclusion**. Post-infarction angiogenesis and vascular remodeling are key not only for revascularization but also for the regeneration of the heart's pumping function. Understanding the underlying molecular mechanisms provides valuable therapeutic insights for promoting revascularization and functional recovery. **Keywords**: post-infarction angiogenesis, vessel remodeling, VEGF, HIF-1a.