

WHC Donnan $\Pi = RT \sum (C_{ion, \text{WHC}} - C_{ion, \text{sol}}) \Pi = RT \sum (C_{ion, \text{WHC}} - C_{ion, \text{sol}})$

$C_{ion, \text{WHC}}$ GAGs WHC

WHC / -

WHC

WHC — GAG — WHC — WHC

2.3

ECM

	ECM
	GAGs

3.

ECM Discher et al., 2005; Engler et al., 2006 ECM

HRV
k

ECM YAP/TAZ

GAGs YAP
spikes ECM

6. ECM

ECM - GAG

ECM

ECM I/III GAG

7.

“”

MSCs Martinac, 2004

8. ECM 與細胞外基質

ECM 是細胞外基質的總稱，包括纖維素、糖胺聚糖、糖蛋白、脂質、核酸等。ECM 在細胞生長、分化、遷移、凋亡等過程中起著至關重要的作用。

ECM 的組成成分包括：纖維素、糖胺聚糖、糖蛋白、脂質、核酸等。

ECM 的結構和組成成分在組織發育和疾病發生中起著至關重要的作用。ECM 的改變與許多疾病有關，如癌症、糖尿病、骨質疏鬆症等。

ECM 的組成成分包括：纖維素、糖胺聚糖、糖蛋白、脂質、核酸等。

9. ECM 與神經系統

ECM 在神經系統中起著至關重要的作用。ECM 不僅為神經元提供結構支持，還參與神經元的生長、分化、遷移和凋亡。

ECM 的組成成分包括：纖維素、糖胺聚糖、糖蛋白、脂質、核酸等。

ECM 的改變與許多神經系統疾病有關，如阿爾茨海默病、帕金森病、多發性硬化症等。

10. ECM 與癌症

ECM 在癌症發生和發展中起著至關重要的作用。ECM 的改變促進了癌細胞的增殖、遷移和存活。ECM 的組成成分包括：纖維素、糖胺聚糖、糖蛋白、脂質、核酸等。

ECM 的改變與許多癌症有關，如肺癌、肝癌、胃癌、乳腺癌等。

ECM 的組成成分包括：纖維素、糖胺聚糖、糖蛋白、脂質、核酸等。

11. ECMの細胞外マトリックス

細胞外マトリックスECMは、細胞と細胞、細胞と細胞外マトリックスECMとの相互作用を介して、細胞の生存、増殖、分化、移動、死を調節する重要な役割を果たしている。

細胞外マトリックスECMの組成は、Mammoto et al., 2013によって

細胞外マトリックスECMの組成は

12. ECMの細胞外マトリックス

細胞外マトリックスECMは、細胞と細胞、細胞と細胞外マトリックスECMとの相互作用を介して、細胞の生存、増殖、分化、移動、死を調節する重要な役割を果たしている。GAGは細胞外マトリックスECMの重要な成分である。

細胞外マトリックスECMの重要な成分はHA（ヒyaluronan）である。

13. ECMの細胞外マトリックス

細胞外マトリックスECMは、細胞と細胞、細胞と細胞外マトリックスECMとの相互作用を介して、細胞の生存、増殖、分化、移動、死を調節する重要な役割を果たしている。

細胞外マトリックスECMの組成は

14. ECMの細胞外マトリックス

細胞外マトリックスECMは、細胞と細胞、細胞と細胞外マトリックスECMとの相互作用を介して、細胞の生存、増殖、分化、移動、死を調節する重要な役割を果たしている。

細胞外マトリックスECMの組成は

18. HRVとECM

HRVとECMの関係は、HRVがECMの生成を促進する一方で、ECMの生成がHRVを抑制する。

HRVはECMの生成を抑制するが、ECMの生成はHRVを抑制する。

HRVはECMの生成を抑制するが、ECMの生成はHRVを抑制する。YAPはECMの生成を促進するが、ECMの生成はYAPを抑制する。

HRVはECMの生成を抑制する。

19. ECMの生成

ECMの生成は、細胞の増殖と分化を促進する。

ECMの生成は、細胞の増殖と分化を促進する。Galida, 2026aはECMの生成を促進する。

ECMの生成は、細胞の増殖と分化を促進する。

ECMの生成

- ECMの生成は、細胞の増殖と分化を促進する。LLMsはECMの生成を促進する。
- ECMの生成は、細胞の増殖と分化を促進する。Galida, 2026aはECMの生成を促進する。

ECM ECM ECM

governing all intelligence

AI

- Dityatev, A., Schachner, M., & Sonderegger, P. (2010). "The dual role of the extracellular matrix in synaptic plasticity and homeostasis." *Nature Reviews Neuroscience* 11(11):735–746.
- Discher, D.E., Janmey, P., & Wang, Y.L. (2005). "Tissue cells feel and respond to the stiffness of their substrate." *Science* 310(5751):1139–1143.
- Engler, A.J., Sen, S., Sweeney, H.L., & Discher, D.E. (2006). "Matrix elasticity directs stem cell lineage specification." *Cell* 126(4):677–689.
- Galida, R. (2026a). "Intelligence is the Primitive: Consciousness as a Second-Order Regulator on a Dissipative Substrate." *Fantasy Attractor*.
- Ingber, D.E. (2003). "Tensegrity I. Cell structure and hierarchical systems biology." *Journal of Cell Science* 116(7):1157–1173.
- Mammoto, T., Mammoto, A., & Ingber, D.E. (2013). "Mechanobiology and Developmental Control." *Annual Review of Cell and Developmental Biology* 29:27–61.
- Mankin, H.J., & Thrasher, A.Z. (1975). "Water content and binding in normal and osteoarthritic human cartilage." *Journal of Bone and Joint Surgery, American Volume* 57(1):76–80.

- Maroudas, A., Nachemson, A., Stockwell, R., & Urban, J. (1975). "Some factors involved in the nutrition of the intervertebral disc." *Journal of Anatomy* 120:113–130.
 - Martinac, B. (2004). "Mechanosensitive ion channels: molecules of mechanotransduction." *Journal of Cell Science* 117(12):2449–2460.
-

Galida, R. S. (2026). *Fantasy Attractor*.
ECM