

# അസ്ഥിരോഗ ചികിത്സയിലും എഐ: അറിയാം പ്രയോജനങ്ങൾ

ഇന്നത്തെ ആരോഗ്യ സംവിധാനത്തിന്റെ ഒരു സുപ്രധാന ഭാഗമാണ് ടെക്നോളജി അഥവാ സാങ്കേതികവിദ്യ. വരും വർഷങ്ങളിൽ ഈ പ്രാമുഖ്യം ഏറെ വർദ്ധിക്കുകയും ചെയ്യും. മനുഷ്യന്റെ കഴിവുകൾക്ക് പകരമാകാൻ ഒരിക്കലും സാങ്കേതികവിദ്യയ്ക്കോ /നിർമ്മിത ബുദ്ധിക്കോ കഴിയില്ല. പക്ഷേ, രോഗികളെ സംബന്ധിച്ച എല്ലാ കാര്യങ്ങളും ഏറ്റവും മികച്ച രീതിയിൽ നിർവ്വഹിക്കുന്നതിൽ ഒഴിച്ചുകൂടാനാവാത്ത ഒരു ഘടകമാണ് ടെക്നോളജി എന്ന് തെളിയിക്കപ്പെട്ടു കഴിഞ്ഞു.



**ഡോ. നിജിത്ത് ഒമ്പേടത്തിൽ ഗോവിന്ദൻ**  
MS (ORTHO)  
സീനിയർ കൺസൾട്ടന്റ് & എച്ച്.ഒ.ഡി.  
ജോയിന്റ് റിപ്ലെയിസ്മെന്റ്,  
ആത്രോസ്കോപ്പി & സ്പോർട്സ് സർജൻ  
വെൽകെയർ ഹോസ്പിറ്റൽ, എറണാകുളം

## എന്താണ് ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ്?

1955ൽ സ്റ്റാൻഫോഡ് യൂണിവേഴ്സിറ്റിയിലെ എമിരറ്റസ് പ്രൊഫസറായിരുന്ന ജോൺ മക്കാർത്തി രൂപപ്പെടുത്തിയ പ്രയോഗമാണ് ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ്. ബുദ്ധിയുള്ള മെഷീനുകൾ നിർമ്മിക്കാൻ വേണ്ട സയൻസും എഞ്ചിനീയറിംഗും എന്നായിരുന്നു അതിന് നൽകിയ നിർവചനം. ലളിതമായി പറഞ്ഞാൽ, മനുഷ്യരുടെ സഹായം ഏറ്റവും കുറച്ച് മാത്രം ഉപയോഗിക്കുന്ന, പാറ്റേണുകൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് സ്വയം പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിയുന്ന കമ്പ്യൂട്ടറുകളെയാണ് ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്. അതായത് മനുഷ്യന്റെ രീതികൾ അനുകരിക്കുന്ന സാങ്കേതികവിദ്യ.

പൊതുവായി പറയുന്ന ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ് എന്ന മേഖലയുടെ ഭാഗമായി മെഷീൻ ലേണിംഗും ഉണ്ട്. വിവിധ പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തി അൽഗോരിതങ്ങളെ മെച്ചപ്പെടുത്താനും തിരുത്താനും കഴിയുന്ന കമ്പ്യൂട്ടറുകൾ എന്നർത്ഥം. മെഷീൻ ലേണിംഗിന്റെ ഒരു വകഭേദമാണ് ഡീപ് ലേണിംഗ്. പല കമ്പ്യൂട്ടർ സർക്യൂട്ടുകൾ കൂടിച്ചേർന്ന് കൃത്രിമമായ ന്യൂറോണൽ നെറ്റ്‌വർക്കുകൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്നതാണ് ഡീപ് ലേണിംഗ്.

### എഐ ഇന്ന്

ജീവിതത്തിന്റെ എല്ലാ മേഖലകളിലും ഇന്ന് എഐ കടന്നെത്തിക്കഴിഞ്ഞു. യഥാർത്ഥവും അല്ലാത്തതുമായ എല്ലാ രംഗങ്ങളിലും അതിന്റെ സാന്നിധ്യമുണ്ട്. അടിസ്ഥാന ശാസ്ത്ര വിഷയങ്ങളിലും ബഹിരാകാശ സാങ്കേതിക വിദ്യയിലും മാത്രമല്ല ഓൺലൈൻ ഷോപ്പിംഗിന് വേണ്ട നിർദ്ദേശങ്ങൾ നൽകുന്നത് പോലുള്ള ചെറിയ കാര്യങ്ങളിൽ വരെ എഐയുടെ സഹായമുണ്ട്. ഇന്നത്തെ ലോകത്തിൽ എ ഐ ഇല്ലാത്ത ഒരു ടെക്നോളജിയും ഇല്ലെന്നു തന്നെ പറയാം.

### എഐയും ആരോഗ്യവും

ഏകദേശം എല്ലാ മേഖലകളിലും വിപ്ലവകരമായ മാറ്റങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്ന എഐയുടെ സാന്നിധ്യം ആരോഗ്യരംഗത്തുമുണ്ട്. 2021ൽ തന്നെ ആരോഗ്യവുമായി

ബന്ധപ്പെട്ട ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസിന്റെ വിപണി ആറ് ബില്യൻ ഡോളറായിരുന്നു, ഇത് വരും വർഷങ്ങളിൽ അനേകമടങ്ങ് വർദ്ധിക്കുക തന്നെ ചെയ്യും. രോഗനിർണ്ണയം, ചികിൽസാരീതികൾ സംബന്ധിച്ച നിർദ്ദേശങ്ങൾ, ഇലക്ട്രോണിക് ഹെൽത്ത് റെക്കോർഡ് സിസ്റ്റം, രോഗികളുമായുള്ള ആശയവിനിമയം എന്നിങ്ങനെ പല വിഭാഗങ്ങളിലും എഐയുടെ സഹായമുണ്ട്. കാൻസർ ചികിത്സയിൽ നടപ്പിലാക്കേണ്ട തീരുമാനങ്ങൾക്ക് ആവശ്യമായ പിന്തുണ നൽകുന്നതാണ് എഐയുടെ മറ്റൊരു പ്രധാന റോൾ.

### അസ്ഥിരോഗ വിഭാഗവും എഐയും

അസ്ഥിരോഗ വിഭാഗത്തിൽ അപാരമായ സാധ്യതകളാണ് എഐയ്ക്കുള്ളത്. പ്രീ ഓപ്പറേറ്റീവ്, ഇൻട്രാ ഓപ്പറേറ്റീവ്, പോസ്റ്റ് ഓപ്പറേറ്റീവ് എന്നിങ്ങനെ മൂന്ന് തലങ്ങളായി എഐയുടെ പ്രയോജനങ്ങളെ തരംതിരിക്കാം. ഏതൊക്കെ രോഗികൾക്കാണ് ശസ്ത്രക്രിയ ആവശ്യമായി വരുന്നതെന്ന് തീരുമാനിക്കുന്നതിന്റെ മാനദണ്ഡങ്ങൾ അമേരിക്കൻ അക്കാഡമി ഓഫ് ഓർത്തോപീഡിക് സർജൻസ് രൂപപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. മെഡിക്കൽ ഹിസ്റ്ററി, രോഗലക്ഷണങ്ങൾ, അവയുടെ കാഠിന്യം എന്നിവയെല്ലാം ഇതിൽ ഉൾപ്പെടും. എഐ സാങ്കേതികവിദ്യ ഉപയോഗപ്പെടുത്താൻ കഴിയുന്ന മറ്റൊരു വിഭാഗം



ഓർത്തോപീഡിക് ഇമേജിംഗ് ആണ്. പല ഗവേഷണങ്ങളിലും ഇമേജ് തിരിച്ചറിയാനും വിശകലനം ചെയ്യാനും ഏതെങ്കിലും ഭാഗം വിഭജിക്കാനും അല്ലെങ്കിൽ ക്ലിനിക്കൽ തീരുമാനമെടുക്കുന്നതിൽ സഹായിക്കാനും എഐ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നുണ്ട്. നട്ടെല്ല്, കാൽമുട്ട്, ഇടുപ്പ് എന്നിവയാണ് ഇങ്ങനെയുള്ള പഠനങ്ങൾക്ക് വിധേയമാകുന്ന പ്രധാന സന്ധികൾ.

ട്രോമ റേഡിയോഗ്രാഫുകൾ വിശകലനം ചെയ്യാനും ഗവേഷകർ എഐ ഉപയോഗിക്കുന്നുണ്ട്. പൊട്ടലുകൾ കണ്ടെത്താൻ മാത്രമല്ല, അവയവങ്ങൾ നഷ്ടപ്പെടാതിരിക്കാനുള്ള ശസ്ത്രക്രിയയുടെ സാധ്യതയും ഉണ്ടാകാവുന്ന മറ്റ് പ്രശ്നങ്ങളും സർജറി ചെയ്താൽ ജീവൻ ഭീഷണിയാകുമോ എന്ന കാര്യവും മുൻകൂട്ടി അറിയാനും കഴിയും. മുൻപുള്ള സാഹചര്യങ്ങളുടെ പാറ്റേൺ മനസ്സിലാക്കാനും സാധിക്കും. എഐ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു സർജിക്കൽ ട്രെയിനിംഗ് ആപ്ലിക്കേഷനാണ് ഇമേഴ്സിവ് വെർച്വൽ റിയാലിറ്റി. ശസ്ത്രക്രിയയുടെ വിവിധ രീതികൾ 360ഡിഗ്രിയിൽ കാണാനുള്ള സംവിധാനം ഇതിലുണ്ട്. ശരീരത്തിൽ കണക്ട് ചെയ്യാനും ധരിക്കാനും കഴിയുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ, രോഗികളെ മാനേജ് ചെയ്യാൻ സഹായിക്കുന്ന റിമോട്ട് മോണിറ്ററിംഗ് സിസ്റ്റം എന്നിവയെല്ലാം പോസ്റ്റ് ഓപ്പറേറ്റീവ് തലത്തിൽ സാധ്യതയുള്ള കാര്യങ്ങളാണ്.

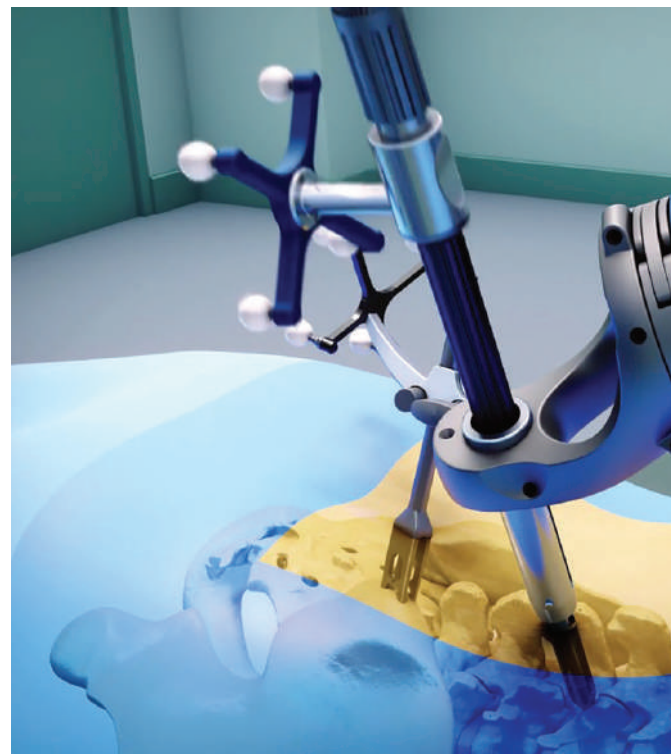
**സന്ധിമാറ്റിവയ്ക്കൽ ചികിത്സയിലും എഐ**

റോബോട്ടിക്സ് ഉപയോഗിക്കുന്ന സന്ധിമാറ്റിവയ്ക്കൽ ശസ്ത്രക്രിയയിലാണ് ഒരുപക്ഷേ എഐയുടെ ഏറ്റവും മികവുറ്റ ഉപയോഗം കാണാവുന്നത്. റോബോട്ടിക്സ് ആർത്തോപ്ലാസ്റ്റി ഇപ്പോൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത് കാൽമുട്ട്, ഇടുപ്പ് ചികിത്സയിലാണ്. സന്ധികളുടെ ചലനം പുനഃസൃഷ്ടിക്കാനും അവയുടെ കൂടിച്ചേരൽ മികച്ചതാക്കാനും റോബോട്ടിക്സ് സർജറികൾ സഹായിക്കും. കാൽമുട്ടും ഇടുപ്പും പൂർണ്ണമായി മാറ്റിവയ്ക്കാൻ ഈ സർജറികളാണ് ഇപ്പോൾ ചെയ്യുന്നത്.

ഏറ്റവും നല്ല റിസൾട്ട് ലഭിക്കാനും വേഗത്തിൽ ആരോഗ്യം വീണ്ടെടുക്കാനും ഇംപ്ലാന്റ് കൂടുതൽ കാലം നിലനിൽക്കാനും ഇവ ഏറെ ഫലപ്രദമാണ്.

ശസ്ത്രക്രിയയിൽ റോബോട്ടിക്സ് ഉപകരണങ്ങൾക്ക് നൽകുന്ന സ്വാതന്ത്ര്യത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ അവയെ മൂന്നായി തരം തിരിക്കാം ആക്ടീവ്/ ഓട്ടോണമസ്, സെമി ആക്ടീവ്/ ഹാപ്പ്റ്റിക്, പാസ്സീവ്. ആക്ടീവ് രീതിയാണെങ്കിൽ സർജൻ ഉപകരണങ്ങൾ നേരിട്ട് കൈകാര്യം ചെയ്യേണ്ട ആവശ്യമില്ല, റോബോട്ട് സ്വയം തന്നെ ശസ്ത്രക്രിയ ചെയ്യും. റോബോട്ടിക് കൈനിയന്ത്രിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളുടെ ചലനം സെമിആക്ടീവ് സംവിധാനത്തിൽ പരിമിതമാണ്. ഇവിടെ കൂടുതൽ ചലന സ്വാതന്ത്ര്യം സർജനാണ്. പ്രത്യേകം വേർതിരിച്ച സ്ഥലത്ത് ശസ്ത്രക്രിയയുടെ ഉപകരണങ്ങൾ ഏറെയും ഉപയോഗിക്കുന്നത് സർജൻ തന്നെ. പാസ്സീവ് രീതിയിൽ, ഓപ്പറേഷൻ മുൻപുള്ള തയ്യാറെടുപ്പുകളിൽ സഹായിക്കുന്ന 3ഡി വെർച്വൽ മോഡൽ മാത്രം ലഭ്യമാക്കും, ശസ്ത്രക്രിയയിൽ യാതൊരു വിധ പങ്കാളിത്തവുമില്ല.

ഇതിൽ സെമിആക്ടീവ് സംവിധാനമാണ് ഇപ്പോൾ കൂടുതലും ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഇതിൽ MAKO Rio Robotic Arm System, DePUY Synthes-ന്റെ VELYS Robotic-Assisted Solutions, Merilife-ന്റെ Cuvix Joint Robotic System

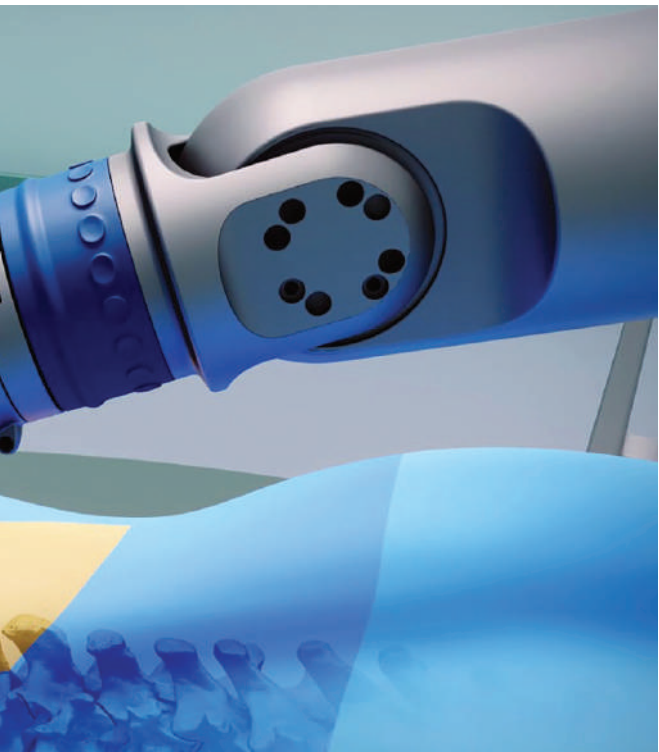


എന്നിവയാണ് പ്രധാനികൾ.

കമ്പ്യൂട്ടർ അസിസ്റ്റഡ് നാവിഗേഷനാണ് എഐയുടെ മറ്റൊരു ഉപയോഗം. സന്ധി മാറ്റിവയ്ക്കൽ ശസ്ത്രക്രിയയ്ക്കിടയിൽ കൃത്യമായ ഫീഡ്ബാക്ക് നൽകാൻ ഇത് സർജന്മാരെ സഹായിക്കും. റോബോട്ടിക്സ് സിസ്റ്റവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുമ്പോൾ വളരെ കുറച്ച് സ്ഥലം മതി എന്നതും കുറഞ്ഞ വിലയും ഇൻട്രാ ഓപ്പറേറ്റീവ് ഡാറ്റ നേരെ മുന്നിൽ ലഭിക്കുമെന്നതും അനായാസമായ വർക്ക് ഫ്ലോയുമാണ് ഇതിന്റെ വിശേഷമായ പ്രയോജനങ്ങൾ.

**റോബോട്ടിക്സിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ; രോഗികൾക്ക് എന്താണ് പ്രയോജനം?**

റോബോട്ടിക്സ് സഹായത്തോടെ കാൽമുട്ടും ഇടുപ്പും പൂർണ്ണമായി മാറ്റിവയ്ക്കുന്ന ശസ്ത്രക്രിയയുടെ ഗുണങ്ങൾ പലതാണ്. സന്ധികളുടെ ചലനം മികച്ചതാകും, ഇംപ്ലാന്റിന്റെ സ്ഥാനം കൃത്യമാകും, മുദ്രുല കോശങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ സംരക്ഷണം ലഭിക്കും. സാധാരണ രീതിയിൽ ചെയ്യുന്ന സർജറികളെ അപേക്ഷിച്ച് റോബോട്ടിക്സ് സർജറികൾ നൽകുന്ന ഹൃസ്വകാല ഫലങ്ങൾ കൂടുതൽ മികച്ചതാണെന്ന് ചില ഗവേഷണങ്ങൾ പറയുന്നു. എങ്കിലും ഇവയുടെ മധ്യദീർഘകാല ഫലങ്ങൾക്ക്



തെളിവാക്കാൻ ഇനിയും ഗവേഷണങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്.

റോബോട്ടിക്സ് സർജറിക്ക് പാർശ്വ ഫലങ്ങളുമുണ്ട് വലിയ സാമ്പത്തിക നിക്ഷേപം, സർജന്മാർക്കും മറ്റ് ജീവനക്കാർക്കും ഇതിൽ പരിശീലനം നേടാൻ വേണ്ടിവരുന്ന നീണ്ട കാലയളവ്, നീളുന്ന ഓപ്പറേഷൻ സമയം, ഉയർന്ന ചെലവ്. മാത്രമല്ല, വ്യത്യസ്തമായ ഇംപ്ലാന്റുകൾ കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ റോബോട്ടിക് സിസ്റ്റത്തിന് കഴിയാതെ വരുന്നതും പ്രശ്നം സൃഷ്ടിക്കാറുണ്ട്.

ഒട്ടേറെ ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ രംഗത്തുണ്ടെങ്കിലും അസ്ഥിരോഗ ചികിത്സയിൽ എഐയുടെ ഉപയോഗം പരിമിതമാണ്. ആരോഗ്യരംഗത്തെ ഡാറ്റയുടെ ലഭ്യതയും അതിന്റെ ഉടമസ്ഥാവകാശവും സംബന്ധിച്ചുള്ള ധാർമികമായ കാഴ്ചപ്പാടുകൾ ഇതിന്റെ ഒരു പ്രധാനപ്പെട്ട കാരണമാണ്.

ഇപ്പോൾ ഇങ്ങനെയുള്ള ചില തടസ്സങ്ങളുണ്ടെങ്കിലും ഇനി എഐയുടെ കാലമാണ്. എഐ ഉപകരണങ്ങളും സംവിധാനങ്ങളും സ്വീകരിക്കപ്പെടണമെങ്കിൽ മെഡിക്കൽ പ്രൊഫഷണലുകൾക്കിടയിൽ ഇതേക്കുറിച്ചുള്ള അടിസ്ഥാനപരമായ അവബോധം സൃഷ്ടിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ് ഒരിക്കലും സർജന്റെ കഴിവുകൾക്ക് പകരമാകില്ല. ആരോഗ്യപ്രവർത്തകരുടെ സ്ഥാനം ഇല്ലാതാക്കാതെ, അവരെ സഹായിക്കുന്ന ഓഗ്മെന്റഡ് ഇന്റലിജൻസാണ് ആരോഗ്യ മേഖലയുടെ യഥാർത്ഥ ആവശ്യം.