Experts

Biomekanik mampu mengurangkan risiko kecederaan lutut

Fri, 11/08/2024 - 14:37

Kecederaan lutut adalah masalah yang sering dihadapi oleh individu yang aktif dalam sukan dan aktiviti fizikal. Lutut merupakan salah satu sendi yang paling terdedah kepada kecederaan kerana fungsinya yang penting dalam menampung berat badan dan menyokong pergerakan.

Antara faktor utama yang menyumbang kepada kecederaan lutut adalah cara pendaratan kaki semasa melakukan aktiviti seperti berlari, melompat atau mendarat selepas lompatan. Dalam konteks ini, kajian sains dan biomekanik memainkan peranan penting dalam memahami bagaimana kawalan pendaratan kaki yang betul dapat mengurangkan risiko kecederaan lutut.

Biomekanik merujuk kepada kajian tentang gerakan tubuh manusia dengan menggunakan prinsip fizik dan kejuruteraan. Dalam konteks pendaratan kaki, biomekanik mengkaji bagaimana tubuh menyerap daya hentakan ketika kaki menyentuh tanah. Pendaratan yang betul melibatkan pengagihan daya impak yang efisien di seluruh sendi dan otot, dengan matlamat mengurangkan tekanan yang berlebihan pada lutut. Satu aspek penting dalam biomekanik pendaratan ialah sudut lutut semasa mendarat. Kajian menunjukkan bahawa lutut yang dibengkokkan pada sudut yang betul (antara 30 hingga 45 darjah) dapat menyerap hentakan dengan lebih berkesan berbanding lutut yang tegang. Apabila lutut dibengkokkan, otot-otot di sekeliling lutut seperti quadriceps dan hamstring akan diaktifkan untuk menyerap dan mengagihkan daya hentakan, sekali gus mengurangkan tekanan langsung pada sendi lutut.

Pendaratan kaki yang tidak betul, seperti pendaratan dengan tumit terlebih dahulu atau lutut yang terlalu tegang, boleh mengakibatkan daya hentakan yang tinggi disalurkan terus ke lutut. Ini boleh menyebabkan tekanan berlebihan pada *anterior cruciate ligament (ACL)* serta menjejaskan struktur tulang rawan di lutut. Daya impak yang kuat ini boleh menyebabkan kecederaan serius seperti *ACL tear, patellar tendinitis,* atau kerosakan tulang rawan yang memerlukan rawatan dan pembedahan yang rumit. Selain itu, ketidakseimbangan otot juga boleh menyumbang kepada risiko kecederaan lutut. Otot *quadriceps* yang terlalu kuat berbanding hamstring akan meletakkan lebih banyak beban pada lutut semasa pendaratan, manakala otot hamstring yang lemah tidak mampu menyokong tibia dengan cukup baik, meningkatkan risiko ACL tear.

Untuk mengurangkan risiko kecederaan lutut, penting untuk menguasai teknik pendaratan yang betul. Pertama, pendaratan yang seimbang perlu melibatkan bahagian depan kaki (*midfoot*) terlebih dahulu, diikuti oleh tumit. Ini akan membantu menyebarkan daya hentakan dengan lebih sekata ke seluruh kaki, sekali gus mengelakkan beban yang berlebihan pada lutut. Kedua, posisi lutut dan pinggul perlu diperhatikan. Ketika mendarat, lutut dan pinggul harus dalam keadaan fleksi (dibengkokkan) untuk menyerap daya hentakan. Kedudukan ini membolehkan otot-otot besar seperti *quadriceps, hamstring,* dan *gluteus* berfungsi dengan lebih efisien untuk mengurangkan tekanan pada lutut. Di samping itu, posisi badan yang sedikit condong ke hadapan juga dapat membantu menstabilkan lutut dan mengurangkan risiko ketegangan pada ACL.

Sains neuromuskular juga memainkan peranan penting dalam kawalan pendaratan kaki. Refleks

neuromuskular merujuk kepada kebolehan tubuh untuk bertindak balas dengan cepat terhadap perubahan daya dan pergerakan. Dalam konteks pendaratan, refleks ini membantu otot untuk segera mengaktifkan tindak balas yang sesuai bagi menyerap daya hentakan. Latihan propriosepsi dan keseimbangan dapat memperbaiki refleks neuromuskular, membolehkan otot dan sendi lutut bertindak balas dengan lebih baik ketika pendaratan. Ini bukan sahaja meningkatkan kecekapan pergerakan, tetapi juga membantu mengurangkan risiko kecederaan lutut.

Latihan yang difokuskan kepada kekuatan otot dan koordinasi boleh membantu mencegah kecederaan lutut. Latihan untuk menguatkan otot *quadriceps, hamstring* dan *gluteus* adalah penting dalam mengekalkan kestabilan lutut. Di samping itu, latihan keseimbangan dan propriosepsi seperti penggunaan papan keseimbangan atau senaman satu kaki, dapat memperbaiki kawalan neuromuskular ketika mendarat. Latihan juga perlu difokuskan pada fleksibiliti dan mobiliti sendi. Otot yang terlalu kaku atau sendi yang tidak fleksibel boleh meningkatkan risiko kecederaan semasa aktiviti fizikal. Peregangan otot secara berkala, terutama di kawasan pinggul, hamstring dan betis akan membantu meningkatkan pergerakan sendi dan mengurangkan bebanan pada lutut semasa pendaratan.

Kawalan pendaratan kaki adalah aspek penting dalam mengurangkan risiko kecederaan lutut, terutama dalam sukan dan aktiviti fizikal yang melibatkan lompatan atau larian. Pendekatan sains dan biomekanik menunjukkan bahawa teknik pendaratan yang betul termasuk kedudukan lutut yang fleksibel dan pengagihan daya hentakan yang seimbang dapat mengurangkan tekanan pada lutut dan mencegah kecederaan serius seperti ACL tear dan patellar tendinitis. Dengan latihan yang betul dan pemahaman tentang biomekanik pergerakan, risiko kecederaan lutut dapat dikurangkan, sekali gus meningkatkan prestasi fizikal individu.



Profesor Madya Ts. Dr. Siti Rabiatull Aisha Idris

Penulis adalah Pensyarah Fakulti Teknologi Kejuruteraan Mekanikal dan Automotif (FTKMA), UMPSA.

Rencana ini adalah pandangan peribadi penulis dan tidak menggambarkan pendirian rasmi

Universiti Malaysia Pahang Al-Sultan Abdullah (UMPSA).

E-mel: rabiatull@umpsa.edu.my

- 441 views

View PDF