Меншиков с помощью отвлекающего маневра (он велел сооружать новые редуты и мосты якобы для переправы русского войска) насыпал по совету местных жителей плотину. По этой плотине в ночь с 15 на 16 мая бригадир Алексей Головкин благополучно провел в Полтаву 1200 солдат, переодетых в трофейные шведские мундиры. Он скрытно перешёл через топкие болота и подошёл к шведскому лагерю. На окрики часовых: "Кто идёт?" - Головкин ответил по-немецки, что он ведёт команду в траншеи для осадных работ. Шведы поздно поняли свою ошибку, русский отряд штыками проложил себе дорогу к воротам Полтавы, оставив на поле боя до 200 шведов. Комендант Келин был рад свежему подкреплению из мужественных и храбрых солдат, каждый из которых принёс в крепость по мешку пороха. Узнав о смелом прорыве более тысячи русских солдат в осаждённую Полтаву, Карл XII сказал своим генералам: "Я вижу, что мы научили русских воевать". Правда, это мало помогло делу, поскольку через несколько дней по вине Головкина 400 русских солдат, неудачно совершивших вылазку, были убиты, а самого бригадира и сорок солдат взяли в плен.

За трёхмесячную оборону Полтавы было проведено более 30 боевых вылазок. Только за апрель и май защитники крепости провели 21 боевую операцию, уничтожив около двух с половиной тысяч шведских солдат и 44 взяв в плен. На глазах у изумленных шведов русские умельцы применили новое средство борьбы с противником, они придумали машину с крюком и буквально "вынимали" шведов, работающих в окопах, или же калечили их.

В середине мая русские добились еще одного успеха: легкий кавалерийский отряд напал на неприятельские конские стада, отогнав, больше тысячи лошадей. Этот рейд значительно укрепил русскую конницу, страдавшую падежем лошадей вследствие скудности фуража. Вообще в те дни казаки, русские конные отряды и местные крестьяне успешно угоняли лошадей и скот, который шведы выгоняли пастись около своего лагеря. Только в период с 17 по 20 мая у шведов было угнано полторы тысячи лошадей.